POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО — AGRICULTURE

ROČNÍK XX • 1974 1

Do čísla prispeli:

Prof. Ing. Michal Andraščík, CSc., Ing. Jozef Húska, CSc., Katedra rastlinnej výroby VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón A

Ing. Peter Lednár, Plemenársky podnik, 951 93 Topoľčianky

Ing. Ladislav Lorenčík, CSc., Komplexná poľnohospodárska výskumná stanica, 071 01 Michalovce, Špitálska 1273

Doc. Ing. Jozef Repka, CSc., Katedra rastlinnej biológie VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

Ing. Martin Užík, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, 921 01 Piešťany, Bratislavská cesta 2696

Ing. Jozef Vojtko, Výskumný ústav lúk a pasienkov, 874 00 Banská Bystrica

Prof. Ing. Jozef Kliment, Katedra genetiky a plemenárskej biológie VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

Doc. Ing. Štefan Semjan, CSc., Ing. Ladislav Kažimír, CSc., Ing. Veronika Horváthová, Prof. Ing. Bohumil Dušek, Katedra mliekárstva a technológie poľnohospodárskych produktov VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

Doc. Ing. Ladislav Genči, CSc., Ing. Roman Gálik, CSc., Katedra výživy a kŕmenia hospodárskych zvierat VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

Ing. Michal Karlubík, CSc., Katedra biochémie a rádiobiológie VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón RI

Ing. Jozef Murár, Lekárska fakulta Univerzity P. J. Šafárika, 040 00 Košice

Ing. Karol Herian, Výskumné pracovisko mliekárenského priemyslu, 010 00 Žilina

Ing. Peter Mačuha, Albín Chudziak, Výskumný ústav rastlinnej výroby, 921 01 Piešťany, Bratislavská cesta 2696

Prof. Ing. dr. Fridrich Görner, DrSc., Chemickotechnologická fakulta SVŠT, 800 00 Bratislava, Jánska ul. 1

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED, VEDA, BRATISLAVA

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS PRE POĽNOHOSPODÁRSKE A POTRAVINÁRSKE VEDY

ORGÁN SLOVENSKEJ POĽNOHOSPODÁRSKEJ AKADÉMIE

Redakčná rada

Hlavný redaktor člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, DrSc.

Výkonný redaktor prof. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Michal Baran, CSc., Ing. Vít Bojňanský, DrSc., doc. Ing. Ján Dubovský, CSc., doc. Ing. Peter Ducho, CSc., prof. dr. Ing. Fridrich Görner, prof. Ing. Anton Grom, CSc., Ing. Juraj Hraško, CSc., prof. Ing. Jozef Kliment, prof. Ing. Štefan Makovník, dr. Ing. Eugen Palášthy, CSc., doc. Ing. Štefan Semjan, CSc., prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., doc. Ing. Ladislav Špačinský, CSc., akademik prof. dr. Ing. Emil Špaldon, DrSc., doc. Ing. Ondrej Tomka, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, 949 01 Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T (2. posch.), tel. 23501-05, 26301-05, 26241-45, kl. 317

OBSAH

RASTLINNÁ VÝROBA

Andraščík M., Húska J., Lednár P., Sledovanie reaktívnosti odrôd ozimnej pšenice na morforegulačný prípravok CCC (*Triticum aestivum* L.) — — — 3

Lorenčík L., Repka J., Analýza úrod poľných plodín a procesu ich tvorby v podmienkach Východoslovenskej nížiny. II. Vplyv hnojenia, hustoty porastu a odrôd na úrodu ozimnej pšenice — — — — — — — — — — — 12

Užík M., Vzťah trvácnosti vičenca (*Onobrychis* Adans.) k znakom rastového rytmu a vegetatívnej výkonnosti — — — — — — — — — — — 21

Vojtko J., Vplyv výživy na produkciu hmoty a obsah dusíkatých látok v rôznych ekologických podmienkach — — — — — — — — — — 30

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Kliment J., Príspevok k biológii rozmnožovania králika domáceho. I. Potenciálna a skutočná plodnosť — — — — — — — — — — — 37

Semjan Š., Kažimír L., Horváthová V., Dušek B., Štúdium zloženia mlieka slovenského pinzgauského plemena. IV. Obsah Ca, P, K, Na, Cl — — 48

Genči L., Gálik R., Vplyv prídavku lyzínu a monoetanolamínu na stráviteľnosť a retenciu živín vo výkrme ošípaných pri použití dávok bavlníkového extrahovaného šrotu. I. časť — — — — — — — — — — — — 62

Karlubík M., Murár J., Aminokyselinové zloženie proteínov vajec japonských prepelíc — — — — — — — — — — — — 70

POTRAVINÁRSTVO

Herian K., Görner F., Vplyv vápnika v mlieku na priebeh enzymatického zrážania kazeínu — — — — — — — — — — — — 74

SPRÁVY A REFERÁTY

Mačuha P., Chudziak A., Rýchle stanovenie lyzínu v hydrolyzátoch z rastlinných materiálov chromatografiou na tenkej vrstve Silufolu — — — — — — 83

RECENZIA

Görner F., Rauscher, K. — Engst, R. — Freimuth, U.: Untersuchung von Lebensmitteln — — — — — — — — — — — — — 89

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX

1974

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED, VEDA, BRATISLAVA

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 1, 1974

SLEDOVANIE REAKTÍVNOSTI ODRÔD OZIMNEJ PŠENICE NA MORFOREGULAČNÝ PRÍPRAVOK CCC (*TRITICUM AESTIVUM L.*)

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАКТИВНОСТИ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА МОРФОРЕГУЛЯЦИОННЫЙ ПРЕПАРАТ CCC (*TRITICUM AESTIVUM* L.)

FOLLOWING OF THE REACTIVITY OF WINTER WHEAT VARIETIES TO THE MORPHOREGULATING PREPARATION CCC (*TRITICUM AESTIVUM* L).

Michal Andraščík, Jozef Húska, Peter Lednár

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra; Plemenársky podnik, Topoľčianky
University of Agriculture, Nitra; Pedigree Animal Breeding Enterprise at Topoľčianky

Andraščík M., Húska J., Lednár P., Following of the reactivity of winter wheat varieties to the morphoregulating preparation CCC (*Triticum aestivum* L.). Poľnohospodárstvo, *20*, 1, 3—11, 1974, 3 fig., 4 tab.

In the cultivation years 1969—1970 and 1970—1971 there was carried out on the farm of the Pedigree Animal Breeding Enterprise at Topolčianky a research of the effect of the morphoregulating preparation CCC on the grain yield in winter wheat varieties Mironovská (808), Bezostá (1) and the newlybred variety K 988/5. It has been found that the application of the morphoregulating preparation CCC even in the extremely dry year 1969—1970 and in a more expressive manner still in the year 1970—1971 affected grain yield in all of the three varieties examined. It is noteworthy that the highest and most significant increase of grain yield was obtained with the non-lodging variety Bezostá 1 (by 19,8 %), in the second place with the newlybred variety K 988/5 (by 16,9 %) and in the third place only with the variety Mironovská 808 (by 10,9 %). In the given ecologic conditions in all of the three varieties in the two years most effective has been proved the spray in the sixth stage of organogenesis (by Kuperman) — eighth growth phase (by Feekes scale). The application of the morphoregulating preparation CCC has proved to be highly effective from the economic point of view, since in non-lodged covers in addition to the increased yields the harvest cost are decreased as much as double times in contrast to the harvest in lodged covers.

Translated by Dr. Ján Nichta

Prof. Ing. Michal Andraščík, CSc., Ing. Jozef Húska, CSc., Katedra rastlinnej výroby VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón A

Ing. Peter Lednár, Plemenársky podnik, Topoľčianky

Pokusy s aplikáciou chlorcholinchloridu na ozimnej pšenici ukazujú, že všeobecné konštatovanie o vysokej agronomickej a ekonomickej efektívnosti tohto prípravku nestačí, že je nevyhnutný sústavný výskum vo vzťahu nielen k odlišnej reakcii jednotlivých odrôd, ale aj v súvislosti s vplyvom pôdnych a klimatických podmienok, použitej agrotechniky a výživy a najmä s časom aplikácie [1, 4, 7].

Mnohé z doteraz uskutočnených pokusov ukázali, že poliehavosť a jej stupeň nemôžu byť jediným a rozhodujúcim kritériom [2, 8, 11], pretože v mnohých prípadoch, kde ani rastliny na kontrole nepoľahli, úroda na variantoch s aplikáciou chlorcholinchloridu bola preukazne a diferencovane podľa odrôd rozličná. To poukazuje na to, že kým sa v procese šľachtenia nezískajú odrody výslovne odolné proti poliehaniu vo všetkých výrobných podmienkach, výskum vplyvu morforegulačného prípravku CCC, prípadne iných podobných morforegulátorov rastu na výšku úrody zostáva naďalej aktuálny.

METÓDA A MATERIÁL

Pokusy sa uskutočnili v r. 1969—1971 na majetku Plemenárskeho podniku v Topoľčiankach, okres Nitra na parcele Hlina II, ktorej pôda je zaradená do genetického pôdneho celku HM 18 b, agropôdna skupina II b, stredne humusovitá (1,4 %), pôdna reakcia slabo kyslá (pH 6), obsah fosforu v pôde je nedostatočný (2,7 mg/100 g pôdy), obsah draslíka je dobrý (11,2 mg/100 g pôdy).

Do pokusu sa zaradili odrody: Mironovská 808, Bezostá 1 a v tom čase nádejný novošľachtenec K 988/5 pri úrovni výživy: 90 kg N, 90 kg P_2O_5 a 135 kg K_2O, t. j. pri pomere N 1 : P 1 : K 1,5, pričom polovica z celkovej dávky N sa použila vo forme síranu amónneho pred sejbou a zvyšujúca 1/2 N na dvakrát, a to na prechode z II. do III. etapy a z V. do VI. etapy organogenézy. Fosforečné a draselné hnojivá sa aplikovali na dvakrát: 2/3 pri základnej príprave pôdy a 1/3 pred sejbou.

Pokus sa založil metódou striedania štvorcov s výmerou 25 m^2 pri štyroch opakovaniach. Predplodinou bol jarný jačmeň v obidvoch pokusných rokoch. Výsevok bol 5 miliónov klíčivých zŕn na hektár, hĺbka sejby 5 cm — úzkoriadková sejba. Sejba v prvom pokusnom roku sa uskutočnila 7. októbra, v druhom roku 15. októbra.

V pokusoch sa použil čs. preparát CCC v množstve 3 kg účinnej látky na 500 l vody na ha. Na variante striekanom vodou sa použilo rovnaké množstvo čistej vody.

Na sledovanie sa zvolili 4 variácie:
Variant
A — kontrola — nestriekané,
B — striekané vodou,
C — striekané v V. etape organogenézy podľa Kupermanovej (šiesta rastová fáza podľa Feekesa),
D — striekané v VI. etape organogenézy (ôsma rastová fáza podľa Feekesa).

Dosiahnuté výsledky v úrode zrna a slamy sa vyhodnotili analýzou rozptylu.

VÝSLEDKY

Z tab. 1 vidieť, že v ročníku 1969—1970 najvyššiu priemernú úrodu zrna poskytol novošľachtenec K 988/5 (40,6 q/ha), i keď rozdiel v porovnaní

Tabuľka 1

Úroda zrna a slamy v ročníku 1969—1970

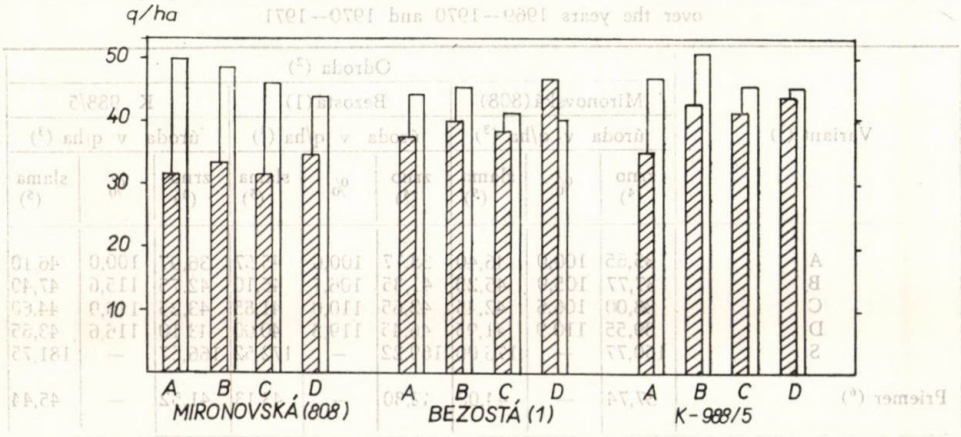
Grain and straw yield in 1969—1970

Variant (1)	Odroda (2)								
	Mironovská (808)			Bezostá (1)			K 988/5		
	úroda v q/ha (3)			úroda v q/ha (3)			úroda v q/ha (3)		
	zrno (4)	%	slama (5)	zrno (4)	%	slama (5)	zrno (4)	%	slama (5)
A	31,50	100,0	49,80	37,00	100,0	44,40	35,00	100,0	46,70
B	33,30	105,7	48,50	40,00	108,1	45,50	42,60	121,7	50,60
C	31,40	99,7	45,10	38,10	102,9	41,40	41,10	117,4	45,30
D	34,80	110,5	43,70	46,90	126,8	40,20	43,60	124,6	45,40
S	131,00	—	187,10	162,00	—	171,50	162,30	—	188,00
Priemer (6)	32,75	—	46,78	40,50	—	42,90	40,60	—	47,00

(1) Variant, (2) variety, (3) yield in q/ha, (4) grain, (5) straw, (6) average

s odrodou Bezostá je nepatrný a zanedbateľný. Po nich nasleduje odroda Mironovská s výškou úrody 32,75 q/ha, čo je rozdiel o 7,5 q/ha v prospech odrody Bezostej a o 7,6 q/ha v prospech novošľachtenca K 988/5 (obr. 1).

Prekvapujúce výsledky v tomto ročníku sa získali v diferencovanej reaktívnosti odrôd na morforegulačný prípravok CCC, keďže najvyššiu pozitívnu reaktívnosť na použitie prípravku CCC prejavila odroda Bezostá, a to zvýšením úrody až o 9,9 q/ha zrna, čo je 26,1 % pri postreku prípravkom CCC v VI. etape organogenézy v porovnaní s variantom A bez postreku.



Obr. 1. Úroda zrna a slamy v r. 1969—1970. //// zrno, □ slama.

Fig. 1. Grain and straw yield in the year 1969—1970. //// grain, □ straw.

Tabuľka 2

Úroda zrna a slamy v ročníku 1970—1971

Grain and straw yield in 1970—1971

Variant (1)	Odroda (2)								
	Mironovská (808)			Bezostá (1)			K 988/5		
	úroda v q/ha (3)			úroda v q/ha (3)			úroda v q/ha (3)		
	zrno (4)	%	slama (5)	zrno (4)	%	slama (5)	zrno (4)	%	slama (5)
A	39,80	100,0	43,00	40,55	100,0	46,70	38,95	100,0	45,50
B	42,20	106,0	41,90	42,70	105,3	44,70	42,90	110,1	44,20
C	44,60	112,1	39,80	47,20	116,4	42,30	45,10	115,8	43,90
D	44,30	111,3	40,20	46,00	113,4	39,80	42,60	109,4	41,90
S	170,90	—	164,90	176,45	—	173,50	169,55	—	175,50
Priemer (6)	42,73	—	41,23	44,11	—	43,38	42,39	—	43,83

(1) Variant, (2) variety, (3) yield in q/ha, (4) grain, (5) straw, (6) average

Odroda Mironovská reagovala výrazne slabšie v porovnaní s odrodou Bezostou. Tu je rozdiel len 3,30 q/ha zrna, t. j. 10,5 % v prospech variantu D, pričom variant C sa prejavil nepatrným znížením úrody o 0,3 %. Novošľachtenec K 988/5 reagoval podobne ako odroda Bezostá, t. j. zvýšením úrody o 24,0 %, čo je v tomto prípade 8,6 q/ha v porovnaní s variantom C.

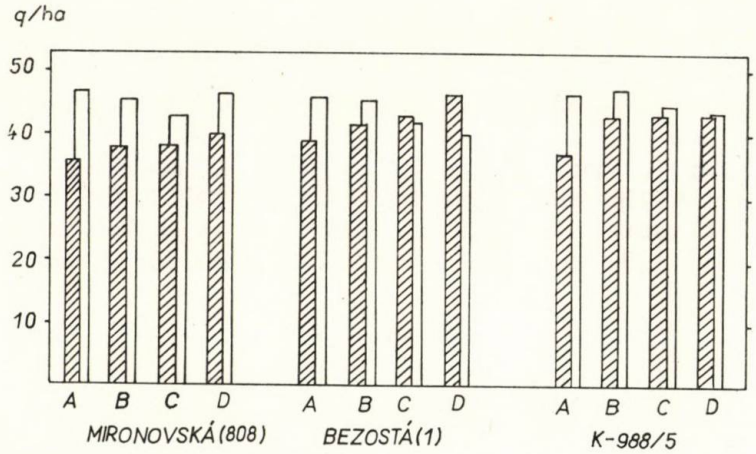
Tabuľka 3

Výsledky pokusov s použitím morforegulačného prípravku CCC za roky 1969—1970 a 1970—1971

Results of experiments concerning the application of the morphoregulating preparation CCC over the years 1969—1970 and 1970—1971

Variant (1)	Odroda (2)								
	Mironovská (808)			Bezostá (1)			K 988/5		
	úroda v q/ha (3)			úroda v q/ha (3)			úroda v q/ha (3)		
	zrno (4)	%	slama (5)	zrno (4)	%	slama (5)	zrno (4)	%	slama (5)
A	35,65	100,0	46,40	38,77	100,0	45,57	36,97	100,0	46,10
B	37,77	105,9	45,20	41,35	106,7	45,10	42,75	115,6	47,40
C	38,00	106,6	42,45	42,65	110,0	41,85	43,25	116,9	44,60
D	39,55	110,9	41,95	46,45	119,8	40,00	43,10	116,6	43,55
S	150,77	—	175,00	169,22	—	172,52	166,07	—	181,75
Priemer (6)	37,74	—	44,00	42,30	—	43,13	41,52	—	45,44

(1) Variant, (2) variety, (3) yield in q/ha, (4) grain, (5) straw, (6) average

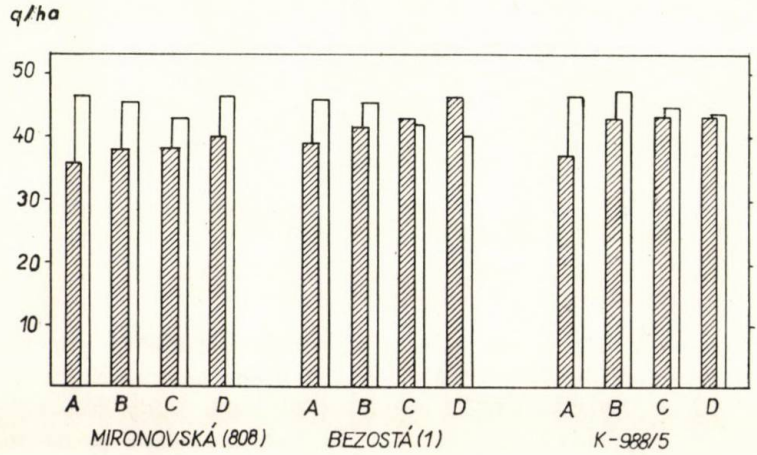


Obr. 2. Úroda zrna a slamy v r. 1970—1971. //// zrno, □ slama.

Fig. 2. Grain and straw yield in the year 1970—1971. //// grain, □ straw.

V ročníku 1970—1971 (44,11 q/ha zrna) sa na prvom mieste umiestnila odroda Bezostá, potom nasleduje odroda Mironovská (42,73 q/ha zrna) a na treťom mieste je novošľachtenec K 988/5 (42,3 q/ha) — tab. 2, obr. 2.

V druhom pokusnom roku na prípravok CCC znova najvýraznejšie reagovala odroda Bezostá zvýšením úrody zrna o 6,85 q/ha na variante C v porovnaní s kontrolou, čo je zvýšenie o 16,4 %, na druhom mieste v pozitívnej reakcii



Obr. 3. Výsledky s použitím morforegulačného prípravku CCC za r. 1969—1970 a 1970—1971. //// zrno, □ slama.

Fig. 3. Results of experiments concerning the application of morphoregulating preparation CCC over the years 1969—1970 and 1970—1971. //// grain, □ straw.

na CCC je novošľachtenec K 988/5, ktorý vo variante C zvýšil úrodu o 6,15 q/ha, čo je o 15,8 % viac ako na kontrole a na treťom mieste je odroda Mironovská s rozdielom 4,8 q/ha zrna v prospech C, čo je o 12,1 % viac ako na kontrole.

Vyhodnotenie priemeru dvojročných výsledkov sa málo líši v porovnaní s výsledkami dosiahnutými v jednotlivých ročníkoch (tab. 3, obr. 3). Na prvom mieste (42,30 q/ha) sa umiestnila odroda Bezostá, na druhom novošľachtenec K 988/5 (41,52 q/ha) a na treťom odroda Mironovská (37,44 q/ha).

Tabuľka 4

Vyhodnotenie pokusov analýzou rozptylu

Evaluation of experiments by variance analysis

Premenlivosť (hlavný efekt) (1)	Súčet štvorcov (9)	Stupeň voľnosti (10)	Rozptyl (11)	F	F tab. 0,05	F tab. 0,01
A	612,05	1	612,05	28,87++	4,0	7,1
B	379,41	2	189,70	8,94++	3,2	5,0
C	372,35	3	124,11	5,85++	2,8	4,1
opakovania (2)	21,99	3	7,33	0,34−−	8,6	26,4
interakcia AC (3)	151,79	3	50,59	2,38−	2,8	4,1
interakcia BC (4)	60,89	6	10,14	0,47−−	3,8	7,1
interakcia AB (5)	275,22	2	137,61	6,49++	3,2	5,0
interakcia ABC (6)	106,38	6	17,70	0,83−−	3,8	7,1
reziduál (7)	1462,83	69	21,20	—	—	—
spolu (8)	3442,95	95	—	—	—	—

A — roky, B — odrody, C — varianty, opakovania

A — years, B — varieties, C — variants, repetitions

$s = 4,6 \qquad s\bar{x} = 4,682 = 2,3 \qquad sd = 2,3 \cdot 1,41 = 3,24$

$sdt \begin{cases} 3,24 \cdot 2,00 = 6,48 \text{ q} \\ 3,24 \cdot 2,66 = 8,61 \text{ q} \end{cases}$

(1) Variableness (main effect), (2) repetition, (3) interaction AC, (4) interaction BC, (5) interaction AB, (6) interaction ABC, (7) residual, (8) total, (9) sum of squares, (10) degree of freedom, (11) variance

Podobne je to aj s poradím reaktívnosti na morforegulačný prípravok CCC. Na prvom mieste je odroda Bezostá, ktorá v dvojročnom priemere na postrek morforegulačným prípravkom CCC reagovala zvýšením úrody zrna o 7,68 q/ha, čo je 19,8 % v prospech variantu D. Na druhom mieste je novošľachtenec K 988/5, ktorý na postrek CCC reagoval v dvojročnom priemere zvýšením úrody zrna o 6,78 q/ha, t. j. o 16,8 % viac v porovnaní s kontrolou. Na treťom mieste v reaktívnosti na CCC je odroda Mironovská, kde dvojročný rozdiel v prospech variantu D je 3,9 q/ha zrna, t. j. 10,9 %. Dosiahnuté výsledky sa vyhodnotili analýzou rozptylu (tab. 4).

DISKUSIA

Získané výsledky sú pozoruhodné najmä preto, že aplikáciou morforegulačného prípravku CCC najvýraznejšie zvýšenie priemernej úrody tak v jednotlivých ročníkoch, ako aj v priemere dvoch pokusných ročníkov (19,8 %) dosiahli sa práve pri nepoliehavej odrode Bezostej. Tento výsledok je v rozpore s výsledkami autorov [8, 10, 14, 15], ktorí najväčšie zvýšenie úrody zrna dosiahli práve pri odrodách najviac náchylných na poľahnutie. V našom prípade je situácia takmer opačná, zhoduje sa však s niektorými výsledkami autorov [1, 7], podľa ktorých zvýšenie úrody zrna vplyvom postreku morforegulačným prípravkom CCC zvyšuje sa aj pri odrodách nepoliehavých, akou je odroda Bezostá.

Maximálne zvýšenie úrody zrna o 7,68 q/ha, t. j. 19,8 % vplyvom použitia prípravku CCC sa dosiahlo v priemere dvoch pokusných ročníkov pri odrode Bezostej. Až na druhom mieste je novošľachtenec K 988/5 a len na treťom mieste je odroda Mironovská. Pre ďalší výskum a prax je dôležité zistenie, že na morforegulačný prípravok zvýšením úrody reagovali všetky tri odrody, aj keď rozličným spôsobom. Z hľadiska času postreku sa na všetkých troch skúšaných odrodách ako najvhodnejší čas postreku javí obdobie VI. etapy organogenézy.

Priebeh počasia v mieste pokusov v ročníkoch 1969—1970 a 1970—1971 bol pre obilniny prvej skupiny všeobecne menej priaznivý v jesennom období. Zrážky k 15. 9. 1969 nedosahovali ani polovicu z priemeru posledných 10 rokov. Výraznejšie rozdiely sa prejavili v priebehu jarného a letného obdobia, a preto sa uvádzajú najprv výsledky podľa ročníkov (tab. 1, 2) a potom priemerné výsledky za obidva pokusné ročníky (tab. 3).

Extrémne zrážkové pomery v ročníku 1969—1970 prejavili sa najmä v prvom polroku 1970, keď v období od začiatku januára do konca júna spadlo celkove 131,1 mm dažďových zrážok, t. j. 20,1 % z dlhodobého ročného priemeru (január 9,8, február 7,7, marec 19,1, apríl 20,6, máj 27,9, jún 46 mm). Po výdatnejších júnových dažďoch väčšina porastov začala zmladzovať, čo po predchádzajúcom dlhodobom suchu zvýšilo nebezpečie poľahnutia. Ročník 1970—1971 sa zrážkovo značne odlišoval, čo sa prejavilo najvýraznejšie v máji, keď padlo 89,7 mm, t. j. o 61,8 mm viac a v júni 71,6 mm, čo bolo o 25,6 mm viac. Z prehľadu dosiahnutých výsledkov vidieť, že zrážky značne ovplyvnili úrody.

Ako vyplýva z prvotných záznamov o pozorovaniach v priebehu vegetácie, v druhom pokusnom roku 31. 5. 1971 prekvapili prudké lejaky s ľadovcom, keď všetky porasty na kontrolných variantoch i na okolitých výrobných plochách silne poľahli. Naproti tomu porasty postriekané prípravkom CCC stáli tak na pokusných políčkach, ako aj na výrobných plochách.

Pokusy sa vyhodnotili aj ekonomicky. Zistilo sa, že aj napriek nižšej úrode slamy je postrek prípravkom CCC vzhľadom na výrazné zvýšenie úrody zrna vysoko efektívny. Ak sa zoberie do úvahy cena zrna pšenice (v tom čase

180 Kčs) a slamy (30 Kčs) za 1 q, zníženie úrody slamy je ekonomicky zanedbateľné, najmä ak sa zoberie do úvahy to, že na poľahnutých porastoch bol kombajnový zber veľmi ťažký a problematický. Náklady na zber z poľahnutých porastov sa zvyšovali na dvojnásobok, pritom aj straty výtrusom boli podstatne vyššie. Prepočty ukázali, že náklady na použitie morforegulačného prípravku CCC na 1 ha možno nahradiť prírastkom 50—60 kg zrna z 1 hektára.

ZÁVER

V maloparcelových poľných pokusoch uskutočnených s aplikáciou morforegulačného prípravku CCC v r. 1969—1971 sa zistilo:

1. Morforegulačný prípravok CCC môže priamo ovplyvniť úrody zrna aj pri odrodách nepoliehavých, akou bola v našich pokusoch Bezostá, ktorá na pokusných plochách vysokopreukazne zvýšila úrodu zrna (v priemere dvoch pokusných ročníkov o 19,8 %).

2. Pokusné odrody (Mironovská, Bezostá a novošľachtenec K 988/5) rôzne, avšak v obidvoch ročníkoch kladne reagovali na postrek CCC.

3. Ekonomické vyhodnotenie ukázalo, že postrek CCC je vysoko efektívny nielen v tom, že na nepoľahnutých porastoch sa preukazne zvyšuje úroda zrna, ale súčasne až dvojnásobne sa znižujú náklady na zber v porovnaní s poľahnutými porastami.

4. V daných ekologických podmienkach pri všetkých troch skúšaných odrodách preukazné zvýšenie hektárových úrod zrna sa dosiahlo pri postreku v VI. etape organogenézy.

Do redakcie došlo 1. novembra 1973

LITERATÚRA

1. ADLER, T.: Növénytermelés, *16*, 1967, s. 211. — 2. ANDRAŠČÍK, M. — HÚSKA, J.: Poľnohospodárstvo, *18*, 1972, č. 4, s. 297. — 3. BACH—THALER, G.: Dtsch. Landwirtsch. Presse, *97*, 1964, s. 419. — 4. BEZDĚK, V.: Výzkumná správa, VÚO, Kroměříž, 1968, s. 320. — 5. GEERING, J.: Schweiz. Landwirtschaft, *13*, 1965, s. 1. — 6. HUGHES, P. G.: Agriculture, *3*, 1967, s. 193. — 7. HÚSKA, J. — ANDRAŠČÍK, M.: Poľnohospodárstvo, *18*, 1972, č. 5, s. 368. — 8. KOLTAY, A.: Bodenkultur, H 1, 1968. — 9. LEDNÁR, P.: Diplomová práca, AF-VŠP, Nitra 1972. — 10. LINSER, H. — KÜHN, H. — BOHRING, I.: Zeitschrift für Acker und Pflanzenbau, *121*, 1964, s. 45.

11. MICHNIEWICZ, H. — CHROMIŃSKI, A. — BELT, H.: Roczniki nauk rolniczych, A I, 1967, s. 93. — 12. PEŠÍK, I.: Rostlinná výroba, *17*, 1971, s. 391. — 13. PETR, J. — RYTINA, I.: Rostlinná výroba, *2*, 1967, s. 161. — 14. PETERBURGSKIJ, A. V. — KULJUKIN, A. N.: Izvestija TSCHA, *5*, 1968, s. 113. — 15. ŠKOPÍK, P.: Za vysokú úrodu, *14*, 1966, s. 12. — 16. TOLBERT, N. E.: Plant Physiol., *35*, 1960, s. 300. — 17. VLACH, M. — KRYŠTOF, Z.: Úroda, *1*, 1969, s. 10. — 18. ŽENIŠČEVA, L. — BEZDĚK, V.: Agrochimija, *9*, 1964, s. 63.

SÚHRN

V pestovateľských ročníkoch 1969—1970 a 1970—1971 uskutočnil sa na majetku Plemenárskeho podniku v Topoľčiankach výskum vplyvu morforegulačného prípravku CCC na úrodu zrna u odrôd ozimnej pšenice Mironovská (808), Bezostá (1) a novošľachtenca K 988/5. Zistilo sa, že použitie morforegulačného prípravku CCC aj v extrémne suchom ročníku 1969—1970 a ešte výraznejšie v r. 1970—1971 pri všetkých troch skúšobných odrodách priaznivo ovplyvnilo úrodu zrna. Pozoruhodné je, že najvyššie a najpreukaznejšie zvýšenie úrody zrna sa dosiahlo pri nepoliehavej odrode Bezostej 1 (o 19,8 %), na druhom mieste u novošľachtenca K 988/5 (o 16,9 %) a až na treťom mieste pri odrode Mironovská 808 (o 10,9 %). V daných ekologických podmienkach pri všetkých troch odrodách v obidvoch ročníkoch ako najefektívnejší ukázal sa postrek v VI. etape organogenézy (podľa Kupermanovej) — ôsma rastová fáza (podľa Feekesovej stupnice). Aplikácia morforegulačného prípravku CCC bola aj ekonomicky vysoko efektívna, pretože na nepoľahnutých porastoch okrem zvýšených úrod náklady na zber sa znižujú až na dvojnásobok v porovnaní so zberom na poľahnutých porastoch.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В 1969—1970 и 1970—1971 гг. выращивания в хозяйстве Племенного предприятия в Топольчианках было проведено исследование морфорегуляционного препарата CCC на урожай зерна у сортов озимой пшеницы Мироновская (808), Безостая (1) и у нового выведенного сорта К 988/5. Было установлено, что применение морфорегуляционного препарата CCC оказало благоприятное влияние на урожай зерна у всех трех испытаемых сортовт также в чрезмерно засушливом 1969—1970 гг. выращивания, а еще выразительнее в 1970—1971 гг. Замечательно, что самое высокое и самое достоверное повышение урожая зерна было получено у неполегаемого сорта Безостая 1 (на 19,8 %), второе место занимает новый выведенный сорт К 988/5 (на 16,9 %), третье место занимает сорт Мироновская 808 (на 10,9 %). В данных экологических условиях у всех трех сортов в отдельных годах выращивания самым эффективным проявилось опрыскивание в шестом этапе органогенеза (по Куперманової) — 8-ая фаза роста (по Феекесовой шкале). Применение морфорегуляционного препарата CCC показалось экономически высоко эффективным, так как на неполегаемых травостоях кроме повышенных урожаев, затраты на уборку понижаются даже вдвое по сравнению с уборкой на полегаемых травостоях.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 1, 1974

ANALÝZA ÚROD POĽNÝCH PLODÍN A PROCESU ICH TVORBY V PODMIENKACH VÝCHODOSLOVENSKEJ NÍŽINY. II. VPLYV HNOJENIA, HUSTOTY PORASTU A ODRÔD NA ÚRODU OZIMNEJ PŠENICE

АНАЛИЗ УРОЖАЕВ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР И ПРОЦЕССА ИХ ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ВОСТОЧНОСЛОВАЦКОЙ НИЗМЕННОСТИ. 2-ая ЧАСТЬ. ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЯ, ГУСТОТЫ ТРАВОСТОЯ И СОРТОВ НА УРОЖАЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

ANALYSIS OF FIELD CROP YIELDS AND OF THE PROCESS OF THEIR FORMATION IN THE CONDITIONS OF EAST-SLOVAKIAN LOWLANDS. II. EFFECT OF MANURING, OF COVER DENSITY AND OF VARIETIES ON WINTER WHEAT YIELD

Ladislav Lorenčík, Jozef Repka

Komplexná poľnohospodárska výskumná stanica, Michalovce; Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Complex Agricultural Research Station, Michalovce; University of Agriculture, Nitra

Lorenčík L., Repka J., Analysis of field crop yields and of the process of their formation in the conditions of East-Slovakian Lowlands. II. Effect of manuring, of cover density and of varieties on winter wheat yield. Poľnohospodárstvo, *20*, 1, 12—20, 1974, 3 fig., 1 tab.

In the work the effect of the application of N together with CCC, an increased seeding rate within the range of 4,5 to 6,5 million germinative grains per hectare with varieties Diana and Mironovská on the growth, production processes and yield of winter wheat in the conditions of Easts Slovakian Lowlands was studied. By the application of N the yield was increased by 6,06 q/ha and along with CCC by 8,20 q/ha. The effect resulting from the application of N is more distinct in illimerized soils, where the yield is increased by 27 and 33 % as gainst the control. The use of CCC increased the yield by 2 q/ha in both of the soil types . A higher need of the seeding rate has been confirmed for illimerized soils where with 6,5 million grain an increase of the yield was obtained by 3,19 q/ha, in soddy alluvial soils the yield was decreased by this practice. Variety Mironovská gives a significantly higher yield in illimerized soils in contrast to variety Diana. The formation of yield is accompanied with changes in the indices of the production process LAI, NAR, RGR and CGR, which in relation to the factors being studied find more or less application in the formation of economical or biological yield.

Translated by Dr. Ján Nichta

Minerálna výživa, organizácia porastu a nový biologický materiál patria k účinným opatreniam pri zvyšovaní úrodnosti obilnín. Pri výžive sa obyčajne berie do úvahy N ako úrodotvorný prvok [2, 3, 9]. Efektívnosť N pri obilninách je obmedzovaná tým, že pri vyšších dávkach nastáva poliehanie. Preto sa v posledných rokoch pristúpilo k aplikácii prípravku CCC [1, 10, 13, 15]. Úprava podmienok minerálnej výživy spolu so zmenou počtu rastlín na plochu značne ovplyvňujú celkovú štruktúru porastu, rast listovej plochy a iné parametre, meniace rast fotosyntetickej činnosti a štruktúry úrody [4, 13, 14].

V príspevku sa vyhodnocujú poznatky o uplatnení N, hustote porastu a odrôd v produkčnom procese a tvorbe úrody ozimnej pšenice v podmienkach Východoslovenskej nížiny (VSN).

METÓDA A MATERIÁL

Metóda založenia pokusov je uvedená v predchádzajúcom príspevku [8]. Pri štúdiu účinku minerálnej výživy sa zvolila táto schéma: variant PK. N_2PK, N_2PK + CCC. Hustota porastu bola diferencovaná výsevkom 4,5 a 6,5 mil. klíčivých zŕn na hektár. Obidva varianty sa testovali odrodami Diana a Mironovská na nivných (NP) a illimerizovaných pôdach (IP) v r. 1967—1968.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Základné údaje charakterizujúce súhrnný efekt sledovaných faktorov vidieť z tab. 1. Z údajov o hnojení vyplýva, že aplikáciou N sa zvýšila úroda zrna oproti kontrole o 6,06 q/ha a pri použití prípravku CCC o 8,26 q/ha. Obidva rozdiely sú štatisticky vysokopreukazné (sd = 2,15^{+} a 2,85^{++}).

Účinok hnojenia nebol rovnaký na obidvoch pôdnych typoch, čo vyplýva z tohto porovnania:

Varianty	NP	%	IP	%
PK	42,88	100,0	30,11	100,0
N_2PK	46,04	112,6	38,28	127,1
N_2PK + CCC	48,42	118,4	40,30	133,8

(sd = 3,08^{+}, 4,08^{++})

Výsledky ukazujú, že na nivných pôdach aplikácia N zvýšila úrodu o 3,98 q/ha, t. j. o 12 %, na illimerizovaných pôdach o 8,17 q/ha, t. j. o 27 %. Použitím prípravku CCC sa na obidvoch pôdnych typoch zvýšila úroda viac ako 2 q/ha. To znamená, že efekt CCC sa uplatnil rovnako bez ohľadu na pôdny typ. Výsledky potvrdzujú, že na IP sa aplikáciou N získa dvojnásobne väčší efekt ako na NP, no pri celkove preukazne nižších úrodách. Výživa N sa však ukazuje ako silný intenzifikačný faktor pri riešení zvyšovania úrod ozimnej pšenice na IP.

Ing. Ladislav Lorenčík, CSc., Komplexná poľnohospodárska výskumná stanica, Michalovce, Špitálska 1273

Doc. Ing. Jozef Repka, CSc., Katedra rastlinnej biológie VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

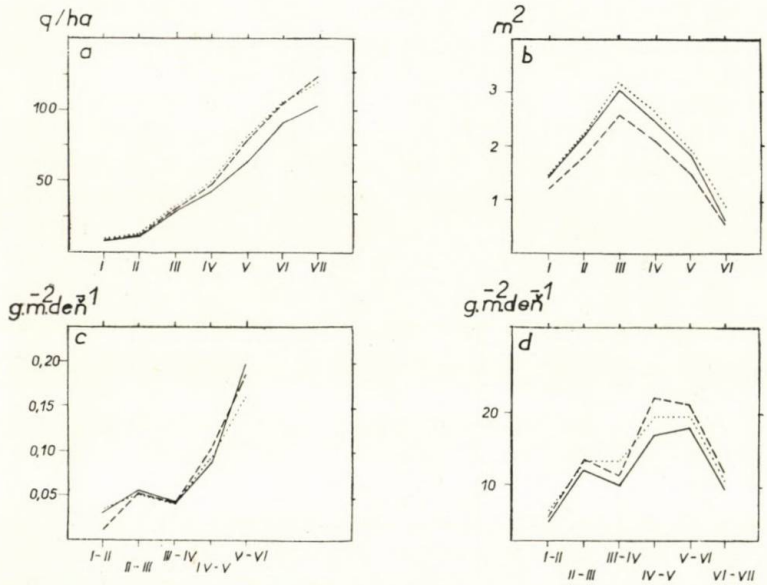
Tabuľka 1

Vplyv hnojenia, normy výsevu a odrody na úrodu a produkčné ukazovatele porastu ozimnej pšenice v podmienkach VSN
Effect of manuring, of the standard of seeding and of variety on the yield and production indices of winter wheat cover in the conditions East Slovakian Lowland (VSN)

Ukazovateľ (1)		Varianty hnojenia (10)			Hustota (11)		Odrody (12)	
		OPK	N_2PK	$N_2PK+CCC$	4,5 mil.	6,5 mil.	Diana	Mironovská
úroda zrn v q/ha (2)		36,09	42,15	44,35	40,20	41,13	40,50	41,42
úroda sušiny v q/ha (3)		105,32	124,17	120,84	124,35	136,58	127,43	115,43
koeficient hospodárnosti (4)		0,35	0,38	0,39	0,35	0,31	0,32	0,38
index listovej pokryvnosti (LAI $m^2 . m^{-2}$) (5)	priemer (6)	1,66	2,01	2,01	1,80	2,40	2,16	1,83
	max.	2,56	3,09	3,22	2,52	3,71	3,10	2,81
čistá produktivita fotosyntézy (NAR $g . m^{-2} . deň^{-1}$) (7)	priemer (6)	8,29	7,93	7,60	7,23	5,54	8,18	6,93
	max.	19,92	18,61	16,19	11,25	12,97	18,19	12,04
špecifická rýchlosť rastu sušiny (RGR $g . g^{-1} . deň$) (8)	priemer (6)	0,03436	0,03430	0,0346	0,03295	0,03757	0,03398	0,03468
	max.	0,061	0,063	0,060	0,055	0,063	0,062	0,059
rýchlosť prírastku sušiny na plochu (CGR $g . m^{-2} . deň^{-1}$) (9)	priemer (6)	11,83	14,06	13,60	13,50	21,37	14,30	12,99
	max.	18,33	22,01	20,63	22,93	37,07	22,16	24,036

(1) Index, (2) grain yield in q/ha, (3) dry matter yield in q/ha, (4) economy coefficient, (5) leaf area index (LAI $m^2 . m^{-2}$), (6) average, (7) net assimilation rate (NAR $g . m^{-2} . day^{-1}$), (8) relative growth rate, (9) crop growth rate $g . g^{-1} . day$, (10) manuring variants, (11) density, (12) varieties

Hnojenie N pozitívne podporilo rastový proces. Oproti PK aplikácia N rovnako ako N+CCC zvýšila akumuláciu sušiny (obr. 1a) i celkovú biologickú úrodu o 15 až 20 q/ha. Pozoruhodné je, že pri zvýšenej biologickej produkcii sa nezhoršila hospodárnosť využitia produktov na tvorbu zrna. Varianty s N mali koeficient hospodárnosti 0,38—0,39 oproti 0,35. V súlade s inými údajmi [7] aplikáciou N podporila rast listovej plochy. Porasty v priemere dosiahli vyššie hodnoty i maximálne indexy listovej pokryvnosti. Variant bez dusíka nedosiahol ani hranicu optimálneho LAI. Pozitívny výsledok aplikácie N na



Obr. 1. Vplyv N výživy na tvorbu sušiny (a), listovú plochu (b), čistú produktivitu fotosyntézy (c), rýchlosť prírastku sušiny (d). ——— kontrola, — — — N_2PK, ... $N_2PK+CCC$.

Fig. 1. Effect of N-nutrient on the creation of dry matter (a), on leaf area (b), net assimilation rate (c), crop growth rate (d). ——— control, — — — N_2PK, ... $N_2PK+CCC$.

úrodu možno vysvetliť aj tým, že nedošlo k prebujnenému vegetačnému rastu. Aplikácia CCC neznížila veľkosť listového povrchu, ako je to v porovnaní s inými pokusmi [6]. Títo autori účinok CCC pri zvyšovaní úrody vysvetľujú dvoma spôsobmi: 1. zvýšením veľkosti klasu, 2. zvýšením počtu zŕn a váhy zrna na klas. Zároveň nastáva zmenšenie, ale aj zväčšenie vlajkového listu.

Hodnoty čistej produktivity fotosyntézy (obr. 1c) vo všetkých variantoch sa počas vegetácie menili s rovnakou tendenciou. Pri nižšej listovej ploche variant bez N mal vyššie priemerné i maximálne hodnoty NAR. Vysoké hodnoty ku koncu vegetácie sa dajú vysvetliť tým, že produkcia sa prepočítava na listovú plochu, ktorá sa zmenšuje a nie je ohodnotená syntetická práca

nelistových fotosyntetizujúcich orgánov. Toto sa potvrdzuje aj v iných prácach [11, 12].

Špecifická rýchlosť rastu sušiny sa podmienkami výživy nemenila. Maximálne hodnoty 0,062 $g \cdot g^{-1}$. deň sa dosiahli v období jarného rastu. Potom došlo k zníženiu RGR. Za jarno-letnú vegetáciu špecifická rýchlosť rastu v daných podmienkach výživy mala hodnotu 0,034 $g \cdot g^{-1}$. deň.

Aplikácia N silne ovplyvnila rýchlosť prírastku sušiny na plochu porastu (obr. 1d), viacej na variante bez CCC. Maximálne hodnoty 8—22 $g \cdot m^2$. deň sa získali v období III.—IV. odberu, t. j. od 9. mája do 4. júna. Pri porovnaní prírastku celkovej sušiny N variantu oproti kontrole s hodnotami CGR sa ukazuje, že produkcia biologickej úrody koreluje s hodnotami CGR. Úroda sušiny na variante N_2PK sa zvýšila oproti PK o 17,9 % a hodnota CGR o 18,8 %, na variante CCC o 14,7 % a CGR o 14,9 %.

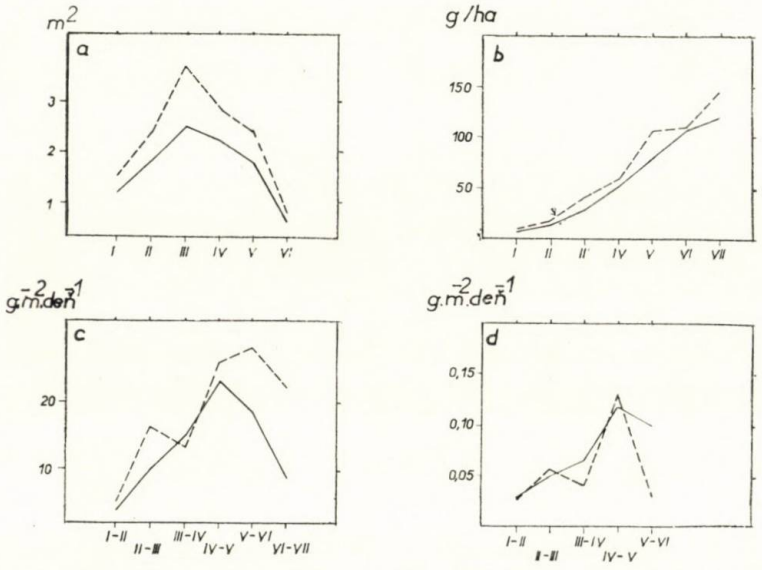
Vplyv zahustenia v rozmedzí 4,4 a 6,5 mil. klíčivých zŕn sa neprejavil výrazne na úrode zrna (rozdiel 0,83 q/ha), ale významnejší bol rozdiel v produkcii celkovej hmoty (rozdiel 14,20 q/ha) v prospech hustejšieho porastu. Toto zvýšenie je však sprevádzané zhoršením hospodárskeho podielu úrody (koeficient hospodárnosti 0,35 a 0,31). Vplyv zahustenia nedáva rovnakú reakciu s ohľadom na pôdne typy, čo vyplýva z tohto porovnania: NP 4,5 mil. = 45,73 q/ha, 6,5 mil. = 43,61 q/ha, t. j. zníženie o 2,12 q/ha, čo je štatisticky nepreukazné. Na IP pri sejbe 4,5 mil. sa získala úroda 35,67 q/ha a pri 6,5 mil. 38,67 q/ha, čo je zvýšenie o 3,19 q/ha, rozdiel štatisticky preukazný. Uvedené porovnanie ukazuje na potrebu zvýšenia výsevku na IP oproti NP.

Zvýšený počet jedincov pozitívne ovplyvnil rast listovej plochy (obr. 2a), čo sa prejavilo v maximálnych (2,5—3,7) i priemerných (1,8—2,4) hodnotách indexu listovej pokryvnosti v prospech hustejších porastov. Tento faktor spolu s hodnotou rýchlosti prírastku sušiny na plochu porastu CGR (obr. 2c) pozitívne ovplyvnil rast sušiny už v začiatočnej fáze (obr. 2b) i v celkovej produkcii o 12,2 q/ha, resp. o 9,8 % v prospech hustejších výsevkov. Hodnoty čistej produktivity fotosyntézy (obr. 2d) vzhľadom na vyššie indexy listovej pokryvnosti v hustejšom poraste boli nižšie vo fáze, keď sa dosiahla maximálna listová plocha, prípadne ku koncu vegetácie, čo sa prejavilo najmä na priemerných hodnotách NAR znížením o 1,93 $g/m^{-2} \cdot deň^{-1}$ v porovnaní s redším porastom.

Uplatnenie odrôd Mironovská a Diana v danej agroekologickej oblasti má v priemerných úrodách zrna rovnaké postavenie. Rozdiel 1 q/ha v prospech odrody Mironovskej nie je štatisticky preukazný. Podstatnejšia je reakcia odrôd z hľadiska pôdneho typu. Diana na NP poskytla úrodu 46,12 q/ha, na IP 34,90 q/ha, t. j. 12,2 q/ha nižšiu. Odroda Mironovská na NP dala úrodu 44,24 q/ha, na IP 38,31 q/ha, t. j. o 5,93 q/ha nižšiu. Obidva rozdiely sú vysokopreukazné (sd = $1{,}94^{+}$ a $2{,}56^{++}$). Oproti odrode Diane na IP odroda Mironovská poskytla úrodu o 3,41 q/ha vyššiu, čo je štatisticky vysokopreukazný rozdiel. Tento poznatok ukazuje, že odrodovou skladbou možno negatívne následky pôdneho typu čiastočne eliminovať. V tomto zmysle na IP sa ukazuje ako vhodnejšia odroda Mironovská.

Rastové procesy obidvoch odrôd majú rovnaký rytmus počas vegetácie. Odroda Diana má vyššie kvantitatívne hodnoty v raste sušiny (obr. 3a) a listovej plochy (obr. 3b). Pri celkove vyššej produkcii biologickej hmoty 127,4 q/ha, t. j. o 12,0 q/ha viac ako odroda Mironovská, má menej priaznivé využitie produktov na tvorbu zrna a nižší koeficient hospodárnosti (0,32 oproti 0,38).

Pri pomerne nízkych indexoch listovej pokryvnosti sa dosiahli dosť vysoké hodnoty čistej produktivity fotosyntézy (obr. 3c), ktoré v priemerných i maximálnych hodnotách boli vyššie pri odrode Diana, zvlášť pre vyššie hustoty ku koncu



Obr. 2. Vplyv zahustenia porastu na listovú plochu (a), rast sušiny (b), rýchlosť prírastku sušiny (c), čistú produktivitu fotosyntézy (d). Výsevok ——— 4,5 milióna zŕn, — — — 6,5 milióna zŕn.

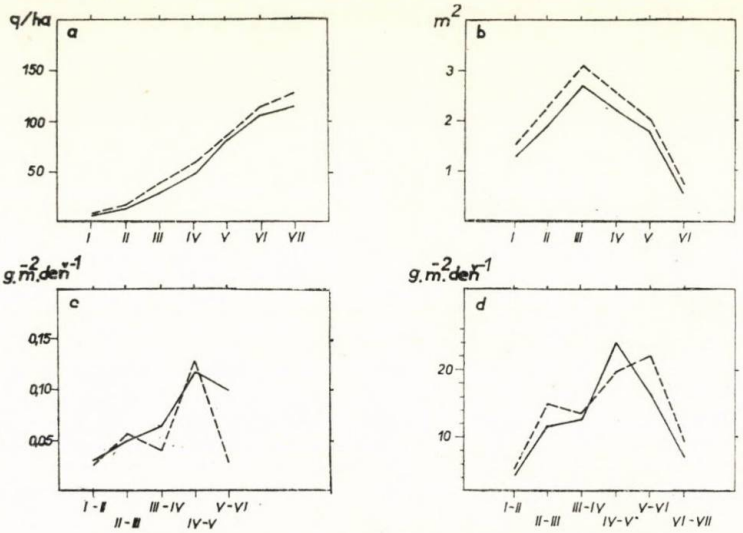
Fig. 2. Effect of thickening of crops on leaf area (a), growth of dry matter (b), crop growth rate (c), net assimilation rate (d). Seeding rate ——— 4,5 milion grain, — — — 6,5 milion grain.

vegetácie. Toto je spojené s väčšou degradáciou listovej plochy pri odrode Diana. Hodnoty špecifickej rýchlosti rastu sú pri oboch odrodách približne rovnaké. Rýchlosť prírastku sušiny na plochu porastu (obr. 3d) diferencuje odrody väčšou maximálnou hodnotou pri odrode Mironovskej jej posunutím o 10 dní skôr.

Pri porovnaní rastových a produkčných ukazovateľov s dosiahnutou úrodou zrna ukazuje sa, že vyššia produkčná schopnosť odrody Mironovskej sa najpreukaznejšie realizovala prostredníctvom ekonomickejšieho využitia produktov na formovanie zrna. Pri biologickej produkcii odrody Diana a koeficientom hos-

podárnosti odrody Mironovskej (0,38) by bolo možné získať úrodu zrna 48,4 q/ha. Aj z tohto hľadiska odroda Mironovská patrí k výkonnejším typom.

Výsledky ukázali, že dusíkatým hnojením možno úrody ozimnej pšenice vysokopreukazne zvýšiť. So stúpajúcou dávkou N sa zvyšuje úroda v poradí $N_2PK+CCC$, N_2PK, PK, úroda sušiny stúpa v poradí N_2PK, $N_2PK+CCC$, PK, koeficient hospodárnosti v poradí $N_2PK+CCC$ (0,39), N_2PK (0,38), PK (0,35) a listová plocha v poradí $N_2PK+CCC$, N_2PK, PK. To znamená, že účinok CCC sa realizoval znížením biologickej hmoty pri zväčšenej listovej



Obr. 3. Priebeh rastových procesov pri odrodách Diana a Mironovská, rast sušiny (a), veľkosť listovej plochy (b), čistá produktivita fotosyntézy (c), rýchlosť prírastku sušiny (d). ——— odroda Mironovská, — — — odroda Diana.

Fig. 3. Diagram of growth processes in varieties Diana and Mironovská, growth of dry matter (a), leaf area (b), net assimilation rate (c), crop growth rate (d). ——— variety Mironovská, — — — variety Diana.

ploche a vyššom koeficiente hospodárnosti. Tento vplyv N a CCC sa potvrdzuje aj v iných prácach [5, 6].

Hodnoty špecifickej rýchlosti rastu sa s postupom vegetácie v každom zo sledovaných variantov znižovali, kým čistá produktivita sa ku koncu vegetácie zvýšila [5], rýchlosť prírastku sušiny po dosiahnutí maxima sa od 4.—5. odberu (od začiatku júna) znižovala. Rastové a produkčné ukazovatele zároveň potvrdzujú, že pri realizácii úrody sa jednotlivé faktory môžu uplatniť prostredníctvom rôznych zložiek. Hnojenie N prostredníctvom listovej plochy a koeficientu hospodárnosti zahustenia zvyšuje faktor listovej plochy a CGR, znižuje koeficient hospodárnosti, čo sa môže rôzne prejaviť na produkcii úrody zrna alebo celkovej

sušiny. Odrody vytvárajú špecifické pomery v ich adaptácii na konkrétne agroekologické podmienky. Všetky zo študovaných faktorov sú však s ohľadom na pôdne podmienky VSN účinné pri ďalšom riešení zvyšovania úrod ozimnej pšenice.

Do redakcie došlo 11. mája 1973

LITERATÚRA

1. ADLER, T.: Nörénytermeles, *3,* 1965, s. 223. — 2. BAXA, F.: Správa o študijnom pobyte v Taliansku. Košice 1967. — 3. BEZDĚK, V.: Rostlinná výroba, *1,* 1964, s. 17. — 4. GUBAR, G. D. — KREJCBERG, O. E. — KRISTKALNE, S. Ch.: Fotosintez i produktivnosť rastenij. Riga 1965, s. 17. — 5. HALSE, N. I. — GREEN—WOD, E. A. N.: Aust. J. Agric. Res., *20,* 1969, s. 987. — 6. HUMPRIES, E. C. — BOND, V.: Ann. appl. Biol., *64,* 1969, s. 375. — 7. KOUSALOVÁ, J.: Rostlinná výroba, *1,* 1964, s. 11. — 8. LORENČÍK, L. — REPKA, J.: Poľnohospodárstvo, *19,* 1973, č. 11/12, s. 911. — 9. PEŠÍK, M. — NĚMEC, A.: Rastlinná výroba, *7,* 1962, s. 893. — 10. PRIMOST, E.: Zeitschr. f. Acker und Pflanzenbau, *3,* 1964, s. 119. — 11. PUCKRIDGE, D. W.: Austr. J. Agric. Res., *20,* 1969, s. 623. — 12. REPKA, J. — HALÁS, L. — JANČOVIČ, A.: Acta Fytotechnica Universitas Agriculturae. Nitra, *14,* 1966, s. 65. — 13. ŠKOPÍK, P.: Za vysokú úrodu, *8,* 1965, s. 299. — 14. ŠPALDON, E. — ANDRAŠČÍK, M.: Poľnohospodárstvo, *5,* 1965, s. 331. — 15. TOUSSAINT, C. G.: Stikstof, *4,* 1965, s. 45.

SÚHRN

V práci sa študoval vplyv aplikácie N s použitím CCC, zvýšený výsev v rozsahu 4,5 a 6,5 milióna klíčivých zŕn na hektár pri odrodách Diana a Mironovská na rastové, produkčné procesy a úrodu ozimnej pšenice v podmienkach Východoslovenskej nížiny. Aplikáciou N sa zvýšila úroda o 6,06 q/ha a spolu s CCC o 8,20 q/ha. Efekt s aplikácie N je výraznejší na illimerizovaných pôdach, kde sa zvyšuje úroda o 27 a 33 % oproti kontrole. Použitie CCC zvýšilo úrodu o 2 q/ha na oboch pôdnych typoch. Potvrdila sa vyššia potreba výsevku pre illimerizované pôdy, kde pri 6,5 milióna zŕn sa dosiahlo zvýšenie úrody o 3,19 q/ha, na nivných pôdach sa týmto opatrením úroda znížila. Odroda Mironovská poskytuje preukazne vyššiu úrodu na illimerizovaných pôdach v porovnaní s odrodou Diana. Tvorba úrody je sprevádzaná zmenami v ukazovateľoch produkčného procesu LAI, NAR, RGR a CGR, ktoré vo vzťahu k študovaným faktorom sa viac-menej uplatňujú v tvorbe hospodárskej či biologickej úrody.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе изучалось влияние применения N с использованием CCC, повышенный посев в пределах 4,5 и 6,5 миллиона прорастающих зерен на 1 га у сортов Диана и Мироновская на процессы роста и продуктивные процессы, а также на урожай озимой пшеницы в условиях Восточнословацкой низменности. На основании применения N, урожай с 1 га повысился на 6,06 ц, а вместе с CCC на 8,20 ц с 1 га. Эффект и приме-

нение N является более выразительным на иллимеризованных почвах, где урожай повышается на 27 и 33 % по сравнению с контролем. Применение ССС повысило урожаи на 2 ц с 1 га на обеих типах почв. Была подтверждена более высокая затрата нормы высева для иллимеризованных почв, где при 6,5 миллиона зерен было достигнуто повышение урожая на 3,19 ц с 1 га, на основании этого мероприятия урожай на пойменных почвах понизился. Сорт Мироновская предоставляет достоверно выше урожай на иллимеризованных почвах по сравнению с сортом Диана. Образование урожая сопровождается изменениями показателей продуктивного процесса LAI, NAR, RGR и CGR, в отношении к изучаеемым факторам, которые в большей или меньшей мере проявляются в образовании хозяйственного, или же биологического урожая.

Комплексная сельскохозяйственная
исследовательская станция, Михаловце
Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: А. Корибаничова

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 1, 1974

VZŤAH TRVÁCNOSTI VIČENCA (*ONOBRYCHIS* ADANS.) K ZNAKOM RASTOVÉHO RYTMU A VEGETATÍVNEJ VÝKONNOSTI

ОТНОШЕНИЕ ДОЛГОЛЕТНОСТИ ЭСПАРЦЕТА (*ONOBRYCHIS* ADANS.) К ПРИЗНАКАМ РИТМА РОСТА И ВЕГЕТАТИВНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

RELATIONSHIP OF THE DURABILITY OF SAINFOIN (*ONOBRYCHIS* ADANS.) TO THE CHARACTERS OF GROWTH RYTHM AND VEGETATIVE PERFORMANCE

Martin Užík

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany
Research Institute of Crop Production, Piešťany

Užík M., Relationship of the durability of sainfoin (*Onobrychis* Adans.) to the characters of growth rythm and vegetative performance. Poľnohospodárstvo, *20*, 1, 21—29, 1974, 4 tab.

In two different variety groups of sainfoin (*Onobrychis* Adans.) there were made calculations of mutual genotypic, phenotypic coefficients of correlation and environmental coefficients between the durability of sainfoin, the period of first and last harvests, the size of leaf rosette in autumn, the weight of bush, the green mass yield, the number of stems in a bush and the coefficient of harvestability. Durability was in a significantly negative relation to the coefficient of harvestability and to the period of the last harvest and in a positive relation to the number of stems in a bush. The weight of bush and the size of rosette in autumn were in an insignificant positive relation to durability. Analysis of relationship correlations by method of parth coefficients indicated highe negative direct effects of harvestability, of the period of the last harvest and the number of stems in a bush, in which also the indirect effects of other factors on durability were high. Only the coefficient of harvestability was a causal relationship to durability, while the rest were in a relation to durability only in consequence of a great dependence on harvestability. Selection for vegetative performance need not, be a cause of decreasing durability, till it is not obtained by an increased harvestability.

Translated by Dr. Ján Nichta

Pri selekcii na jeden znak musí šľachtiteľ prihliadať aj na vývin ďalších znakov, ak sú ony vo vzájomnom vzťahu. Ťažkosti pri selekcii spôsobujú najmä záporné vzťahy medzi znakom, na ktorý sa selekcia koná, a ďalšími, ktoré majú byť udržané na požadovanej úrovni. V súvislosti s trvácnosťou vičenca sa uvádza, že rýchly vývoj je v zápornom vzťahu s trvác-

Ing. Martin Užík, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta 2696

nosťou [3], a vlastnosti ako skoré kvitnutie, dobrá regeneračná schopnosť, priemerná úroda, nízka zimovzdornosť a trvácnosť sú vo vzájomnom vzťahu [6]. Jednokosné formy sa všeobecne pokladajú za trvácnejšie ako dvojkosné [1, 3, 5, 7].

V predloženej práci sa rozoberajú vzťahy niektorých znakov vegetatívnej výkonnosti a rastového rytmu vičenca k jeho trvácnosti, ktoré môžu byť dôležité zo šľachtiteľského hľadiska.

METÓDA A MATERIÁL

Na štúdium vzájomných vzťahov medzi trvácnosťou a niektorými ďalšími znakmi sa využili výsledky získané na sortimente vičenca z pokusov označených v predchádzajúcej práci ako B_1 a D_1 [11], kde sa uviedol aj úplný zoznam skúšaných odrôd.

Pokus B_1 sa založil metódou jednoduchej mriežky 5x5 v štyroch opakovaniach, keď sa na parcelku vysialo v spone 50x40 cm 30 hniezd (2. 5. 1966), ktoré sa potom neskoršie vyjednotili. Pokus D_1 sa založil metódou krížového štvorca 5x5 v troch opakovaniach, keď sa na parcelku vysadilo (15.—17. 6. 1966) 20 rastlín v spone 50x40 cm.

V priebehu r. 1966—1968 sa v každej kosbe v čase, keď zakvitli v trse 1—2 súkvetia, stanovila váha trsu, počet stoniek a zaznamenal sa termín kosby, prípadne kvitnutia. Trvácnosť sa vyjadrila ako percento rastlín v jeseni r. 1969 z východiskového počtu rastlín v čase prvej kosby r. 1966. Pre charakteristiku kosnosti sa používa tzv. koeficient kosnosti, pod ktorým sa rozumie podiel kosených rastlín k celkovému počtu rastlín v niektorej kosbe. Pre výpočet sa použil súčet týchto podielov za jednotlivé kosby a r. 1966—1968. Mohutnosť ružice na jeseň sa hodnotila v bodoch 1—5 (5 — najsilnejšia).

V pokuse B_1 sa z priemerných hodnôt sledovaných znakov vypočítali vzájomné korelačné koeficienty genotypické ($r_{G_{xiy}}$), fenotypické ($r_{P_{xiy}}$) a prostredia ($r_{E_{xiy}}$) (tab. 2) podľa vzorcov 1—3, z výsledkov jednoduchej analýzy variantnosti a kovariantnosti (tab. 1) [2, 8].

$$P_{xiy} = \frac{Cov_{Pxy}}{(\sigma^2_{Px} \cdot \sigma^2_{Py})\ 1/2}, \qquad (1)$$

$$r_{G_{xiy}} = \frac{Cov_{Gxy}}{(\sigma^2_{Gx} \cdot \sigma^2_{Gy})\ 1/2}. \qquad (2)$$

$$r_{E_{xiy}} = \frac{Cov_{Exy}}{(\sigma^2_{Ex} \cdot \sigma^2_{Ey})\ 1/2}. \qquad (3)$$

V pokuse D_1 sa vypočítali korelačné koeficienty bežným spôsobom s využitím priemerných hodnôt znakov jednotlivých odrôd (tab. 3). Na analýzu korelačných koeficientov medzi trvácnosťou (y) a ďalšími znakmi (xi) použila sa metóda úsekových koeficientov [4, 9, 10]. Z genetických korelačných koeficientov, prípadne fenotypických v pokuse D_1 zostavila sa sústava normálnych rovníc č. 4 a ich vyriešením sa získali úsekové koeficienty P_{yxi} (tab. 4).

Pre stručnosť zápisu sa bude ďalej používať namiesto r_{xixj} len r_{ij}, namiesto P_{yxi} len P_i.

$$\begin{aligned}
r_{1y} &= P_1 + r_{12}P_2 + r_{13}P_3 + r_{14}P_4 + r_{15}P_5 + r_{16}P_6, \qquad (4)\\
r_{2y} &= r_{21}P_1 + P_2 + r_{23}P_3 + r_{24}P_4 + r_{25}P_5 + r_{26}P_6,\\
r_{3y} &= r_{31}P_1 + r_{32}P_2 + P_3 + r_{34}P_4 + r_{35}P_5 + r_{36}P_6,\\
r_{4y} &= r_{41}P_1 + r_{42}P_2 + r_{43}P_3 + P_4 + r_{45}P_5 + r_{46}P_6,\\
r_{5y} &= r_{51}P_1 + r_{52}P_2 + r_{53}P_3 + r_{54}P_4 + P_5 + r_{56}P_6,
\end{aligned}$$

Tabuľka 1

Použitý typ analýzy variantnosti a kovariantnosti

Applied type of analysis of variance and covarriance

Zdroj premenlivosti (1)	Stupne voľnosti (5)	Variantnosť (6)		Kovariantnosť (9)	
		priemerné štvorce (7)	komponenty (8)	priemerný súčin (10)	komponenty (8)
genotyp (2)	$g-1$	V_{Gx}	$\sigma^2_{Ex} + o.\sigma^2_{Gx}$	V_{Gxy}	$Cov_{Exy}+Cov_{Gxy}$
vnútri genotypov (3)	$g(o-1)$	V_{Ex}	σ_{Ex}	V_{Exy}	Cov_{Exy}
spolu (4)	$go-1$	V_{Tx}	—	V_{Txy}	—

g — počet genotypov, o — počet opakovaní

g — number of genotypes, o number of repetitions

(1) Source of variableness, (2) genotype, (3) intragenotype, (4) total, (5) degrees of freedom, (6) variance, (7) average squares, (8) components, (9) covariance, (10) average

$$r_{6y} = r_{61}P_1+r_{62}P_2+r_{63}P_3+r_{64}P_4+r_{65}P_5+P_6,$$

$$1 = P^2_e+P^2_1+P^2_3+P^2_4+P^2_5+P^2_6+2P_1r_{12}P_2+2P_1r_{13}P_3+$$
$$+2P_1r_{14}P_4+2P_1r_{15}P_5+2P_1r_{16}P_6+2P_2r_{23}P_3+2P_2r_{24}P_4+$$
$$+2P_2r_{25}P_5+2P_2r_{26}P_6+2P_3r_{34}P_4+2P_3r_{35}P_5+2P_3r_{36}P_6+$$
$$+2P_4r_{45}P_5+2P_4r_{46}P_6+2P_5r_{56}P_6.$$

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V pokuse B_1 bola trvácnosť v preukazne zápornom vzťahu ku koeficientu kosnosti ($-0,567^{++}$) a k obdobiu poslednej kosby v r. 1968 ($-0,439^{+}$). Medzi trvácnosťou a obdobím prvých kosieb boli korelačné koeficienty záporné, ale nepreukazné ($-0,354$). V preukaznej kladnej závislosti bola trvácnosť k počtu stoniek v trse ($0,503^{+}$) v kladnom, ale nepreukaznom vzťahu k mohutnosti ružice na jeseň ($0,384$) — tab. 2. Analogické vzťahy sa zistili v druhom súbore odrôd (D_1), kde trvácnosť bola v preukazne zápornom vzťahu k obdobiu prvej kosby ($-0,430^{+}$), ku koeficientu kosnosti ($-0,876^{++}$) a v kladnom vzťahu k úrode ($0,438^{+}$) a k mohutnosti ružice na jeseň ($0,460^{+}$) — tab. 3.

Pre vysvetlenie príčinných súvislostí je výhodné, keď sú známe nielen jednostranné vzťahy medzi trvácnosťou ako závislé premennou a ďalšími nezávislými faktormi, ale aj vzájomné vzťahy medzi menovanými faktormi. To nám umožňuje analyzovať jednostranné korelačné koeficienty medzi trvácnosťou a ďalšími znakmi metódou úsekových koeficientov (tab. 4).

V pokuse B_1 z priamych sledovaných faktorov je zvýraznený záporný účinok kosnosti ($-0,981$), obdobia poslednej kosby ($-1,251$), prípadne počtu stoniek v trse ($-0,997$). Priame účinky obdobia prvej kosby, celkovej úrody a mohut-

Tabuľka 2

Genotypické (r_G), fenotypické (r_P) korelačné koeficienty a koeficient prostredia (r_E) medzi trvácnosťou a ďalšími znakmi odrôd vičenca v pokuse B_1

Genotypic correlation coefficients (r_G), phenotypic correlation coefficients (r_P) and environmental coefficients (r_E) between durability and other varietal characters of sainfoin in trial B_1

Ukazovateľ (1)	r	2	3	4	5	6	7	8	Trvácnosť (10)
1. obdobie 1. kosby (1968) (2)	r_G	0,612	0,853	−0,610	0,765	0,343	0,239	0,130	−0,555
	r_P	0,567++	0,764++	−0,550++	0,653++	0,166	0,211	0,112	−0,373
	r_E	−0,106	0,148	−0,020	0,018	−0,119	0,063	−0,009	−0,178
2. koeficient kosnosti (3)	r_G	—	0,454	−0,881	0,721	−0,432	0,812	−0,495	−0,877
	r_P	—	0,434+	−0,778++	0,649++	−0,266	0,742++	−0,403+	−0,567++
	r_E	—	0,332	0,088	0,316	0,064	0,433	0,166	−0,165
3. úroda zelenej hmoty spolu za r. 1966—1968 (4)	r_G	—	—	−0,332	0,562	0,643	0,212	0,510	−0,342
	r_P	—	—	−0,211	0,455+	0,395	0,204	0,493+	−0,120
	r_E	—	—	0,414	0,053	−0,008	0,176	0,428	0,226
4. počet stoniek v trse v prvej kosbe (1967) (5)	r_G	—	—	—	−0,837	0,412	−0,572	0,609	0,824
	r_P	—	—	—	0,648++	0,294	−0,446+	0,635++	0,503+
	r_E	—	—	—	0,158	0,138	0,102	0,774	0,076
5. obdobie poslednej kosby (1968) (6)	r_G	—	—	—	—	−0,041	0,157	−0,237	−0,895
	r_P	—	—	—	—	−0,066	0,176	−0,128	−0,439+
	r_E	—	—	—	—	−0,116	0,242	0,248	0,149
6. mohutnosť ružice na jeseň (1968) (7)	r_G	—	—	—	—	—	−0,485	0,953	0,440
	r_P	—	—	—	—	—	0,254	0,581++	0,384
	r_E	—	—	—	—	—	0,086	0,045	0,344
7. obdobie poslednej kosby (1967) (8)	r_G	—	—	—	—	—	—	0,485	0,453
	r_P	—	—	—	—	—	—	0,369	0,227
	r_E	—	—	—	—	—	—	0,039	0,063
8. váha trsu v prvej kosbe (1967) (9)	r_G	—	—	—	—	—	—	—	0,444
	r_P	—	—	—	—	—	—	—	0,254
	r_E	—	—	—	—	—	—	—	0,017

\+ preukaznosť pre $P = 0,05$, ++ pre $P = 0,01$, +++ pre $P = 0,001$

\+ significance for $P = 0,05$, ++ for $P = 0,01$, +++ for $P = 0,001$

(1) Index, (2) period of first harvest (1968), (3) coefficient of harvesting, (4) green mass yield in total over 1966—1968, (5) number of stems in a bush in the first harvesting (1967), (6) period of the last harvesting (1968), (7) leaf rosette size in autumn (1968), (8) period of the harvest (1967), (9) bush weight in the first harvest, (10) durability

Tabuľka 3

Korelačné koeficienty medzi trvácnosťou a znakmi rastového rytmu v pokuse D_1

Coefficients of correlation between durability and growth rythm characters in trial D_1

Ukazovateľ (1)	2	3	4	5	6	7	8	Trvácnosť (10)
1. obdobie 1. kosby (1968) (2)	0,146	0,252	−0,534++	0,006	0,426+	−0,028	−0,023	−0,252
2. koeficient kosnosti (3)	—	0,270	−0,314	−0,320	0,406+	−0,396	−0,409+	−0,876+++
3. úroda zelenej hmoty spolu na r. 1966—1968 (4)	—	—	−0,026	0,309	0,309	0,559++	0,473+	−0,082
4. počet stoniek v trse v 1. kosbe (1967) (5)	—	—	—	0,011	−0,051	0,640+++	0,699+++	0,296
5. mohutnosť ružice na jeseň (1968) (6)	—	—	—	—	−0,007	0,335	0,400	0,460+
6. obdobie 1. kosby (1967) (7)	—	—	—	—	—	0,140	0,133	−0,430+
7. úroda v 1. kosbe (1967) (8)	—	—	—	—	—	—	0,962+++	+0,438+
8. váha trsu v 1. kosbe (1967) (9)	—	—	—	—	—	—	—	+0,429+

\+ preukaznosť pre $P = 0{,}05$, ++ pre $P = 0{,}01$, +++ pre $P = 0{,}001$

\+ significance for $P = 0{,}05$ ++ for $P = 0{,}01$, +++ for $P = 0{,}001$

(1) Index, (2) period of first harvest (1968), (3) coefficient of harvestibility, (4) green mass yield in total over the years 1966—1968, (5) number of stems in a bush in the first harvest (1967), (6) leaf rosette size in autumn (1968), (7) period of first harvest (1967), (8) yield in first harvest (1967), (9) bush weight in first harvest (1967), (10) durability

Tabuľka 4

Vzťahy medzi trvácnosťou a rastovým rytmom (rozloženie korelačných koeficientov na priame a nepriame účinky metódou úsekových koeficientov)

Correlations between durability and growth rythm (distribution of coefficient of correlation into direct and indirect effects by method of parth coefficients)

Priame a nepriame účinky (1)		Pokusy (21)	
		B 1	D 1
korelačný koeficient — trvácnosť x dátum kosby 1/1968 (2)	r_{1y}	−0,555	0,252
priamy účinok dátumu kosby (3)	P_{1y}	0,066	−0,216
nepriamy účinok cez koeficient kosnosti (4)	$r_{12}P_{2y}$	−0,601	−0,128
nepriamy účinok cez úrodu spolu (5)	$r_{13}P_{3y}$	0,280	0,042
nepriamy účinok cez počet stoniek 1/1967 (6)	$r_{14}P_{4y}$	0,608	0,049
nepriamy účinok cez dátum poslednej kosby (7)	$r_{15}P_{5y}$	−0,957	×
nepriamy účinok cez ružice na jeseň (8)	$r_{16}P_{6y}$	0,049	0,001
korelácia medzi trvácnosťou x koeficientom kosnosti (9)	r_{2y}	−0,877	−0,876
priamy účinok koeficientu kosnosti (10)	P_{2y}	−0,981	−0,876
nepriamy účinok cez dátum kosby 1/1968 (11)	$r_{21}P_{1y}$	0,040	−0,031
nepriamy účinok cez úrodu spolu (5)	$r_{23}P_{3y}$	0,149	0,045
nepriamy účinok cez počet stoniek 1/1967 (6)	$r_{24}P_{4y}$	0,878	0,029
nepriamy účinok cez dátum poslednej kosby (7)	$r_{25}P_{5y}$	−0,902	×
nepriamy účinok cez ružice na jeseň (8)	$r_{26}P_{6y}$	−0,061	−0,042
korelácia trvácnosti x úroda spolu (16)	r_{3y}	−0,342	−0,082
priamy účinok úrody spolu (12)	P_{3y}	0,328	0,166
nepriamy účinok cez dátum kosby 1/1968 (11)	$r_{31}P_{1y}$	0,056	−0,054
nepriamy účinok cez koeficient kosnosti (4)	$r_{32}P_{2y}$	−0,446	−0,237
nepriamy účinok cez počet stoniek 1/1967 (6)	$r_{34}P_{4y}$	0,331	0,002
nepriamy účinok cez dátum poslednej kosby (7)	$r_{35}P_{5y}$	0,703	×
nepriamy účinok cez ružice na jeseň (8)	$r_{36}P_{6y}$	0,091	0,040
korelácia trvácnosť x počet stoniek 1/1967 (17)	r_{4y}	0,824	0,296
priamy účinok počtu stoniek 1/1967 (13)	P_{4y}	−0,997	−0,091
nepriamy účinok cez dátum kosby 1/1968 (11)	$r_{41}P_{1y}$	−0,040	0,115
nepriamy účinok cez koeficient kosnosti (4)	$r_{42}P_{2y}$	0,865	0,275
nepriamy účinok cez úrodu spolu (5)	$r_{43}P_{3y}$	−0,109	−0,004
nepriamy účinok cez dátum poslednej kosby (7)	$r_{45}P_{5y}$	1,047	×
nepriamy účinok cez ružice na jeseň (8)	$r_{46}P_{6y}$	0,058	0,001
korelácia trvácnosť x dátum poslednej kosby (18)	r_{5y}	−0,895	×
priamy účinok dátumu poslednej kosby 1/1968 (14)	P_{5y}	−1,251	×
nepriamy účinok cez dátum kosby 1/1968 (11)	$r_{51}P_{1y}$	0,050	×
nepriamy účinok cez koeficient kosnosti (4)	$r_{52}P_{2y}$	−0,708	×
nepriamy účinok cez úrodu spolu (5)	$r_{53}P_{3y}$	0,184	×
nepriamy účinok cez počet stoniek 1/1967 (6)	$r_{54}P_{4y}$	0,834	×
nepriamy účinok cez ružice na jeseň (8)	$r_{56}P_{6y}$	−0,006	×
korelácia trvácnosti x ružica — jeseň 1968 (19)	r_{6y}	0,440	0,460
priamy účinok ružice na jeseň (15)	P_{6y}	0,142	0,131
nepriamy účinok cez dátum kosby 1/1968 (11)	$r_{61}P_{1y}$	0,022	−0,001
nepriamy účinok cez koeficient kosnosti (4)	$r_{62}P_{2y}$	0,424	0,280
nepriamy účinok cez úrodu spolu (5)	$r_{63}P_{3y}$	0,211	0,051
nepriamy účinok cez počet stoniek 1/1967 (6)	$r_{64}P_{4y}$	−0,411	−0,001
nepriamy účinok cez dátum poslednej kosby (7)	$r_{65}P_{5y}$	0,051	×
neznáme príčiny (20)	P_{ey}	−0,224	0,4191
	P_{ey}	−0,052	0,1756

× — v pokuse D_1 sa dátum poslednej kosby nesledoval.

nosti ružice na jeseň sú nepatrné (tab. 4). V pokuse D_1 vysoký priamy záporný účinok na trvácnosť mal len koeficient kosnosti (−0,876). Priame účinky ostatných faktorov boli nepatrné.

Ako ukazuje analýza korelačných koeficientov medzi trvácnosťou a ostatnými sledovanými faktormi (tab. 4), koeficient kosnosti a termín poslednej kosby mali vysoké negatívne nielen priame účinky, ale aj ich nepriame pôsobenie cez ostatné faktory je vysoké a záporné, kým nepriame účinky iných faktorov boli podstatne menšie. Vysoký záporný priamy účinok počtu stoniek v trse (−0,997) sa znižoval nepriamo cez koeficient kosnosti (0,865) a dátum poslednej kosby (1,047) — tab. 4.

Pre selekciu na vysokú vegetatívnu výkonnosť je výhodné, že úroda, prípadne váha trsu nebola v zápornom vzťahu s trvácnosťou, a počet stoniek (jeden zo základných faktorov váhy trsu) bol dokonca v kladnom vzťahu. Zo šľachtiteľského hľadiska sú nevýhodné zistené záporné vzťahy koeficientu kosnosti a obdobia poslednej kosby ku trvácnosti. Konštatuje sa, že obdobie poslednej kosby nie je v príčinnom vzťahu k trvácnosti, ale je len výsledkom silného kladného vzťahu medzi koeficientom kosnosti a obdobím poslednej kosby ($r = 0{,}742^{+++}$, $0{,}648^{+++}$) — tab. 3. Dôkazom toho je skutočný dátum poslednej kosby, ktorý sa pohyboval medzi odrodami v r. 1967 od 28. 6.—5. 8. a r. 1968 od 7. 7.—1. 9., teda aj pri odrodách s najneskorším dátumom mal by byť z hľadiska času rastu a prípravy na zimu dostatočne skorý. Aj zdanlivo žiaduci kladný vzťah medzi skorosťou, teda obdobím prvej kosby a trvácnosťou, je len odzrkadlením toho, že jednokosné formy najmä v súbore B_1 boli skoršie a trvácnejšie ako dvojkosné formy, ktoré sú neskoršie a rýchlejšie rednú.

Potom v kauzálnom vzťahu k trvácnosti je len koeficient kosnosti. Potvrdili to aj experimentálne výsledky, že všetky odrody mali rovnako dobrú trvácnosť, ak sa ponechali na semeno a nevyčerpávali sa častou kosbou [11].

Z uvedených výsledkov vyplýva, že pri selekcii treba voliť kompromis medzi kosnosťou a trvácnosťou, zameriavať sa na typy výrazne dvojkosné, pretože tretia, prípadne ďalšia kosba neprispieva k podstatnému zvyšovaniu úrody, ale rastliny značne vyčerpáva. V zhode s inými autormi [3, 6] pokladá sa kombino-

←

(1) Direct and indirect effects, (2) coefficient of correlation — durability x harvest date 1/1968, (3) direct effect of harvest date, (4) indirect effect based on the coefficient of harvesting, (5) indirect effect based on the yield in total, (6) indirect effect based on the number of stems 1/1967, (7) indirect effect based on the date of the last harvest, (8) indirect effect based on the rosette in autumn, (9) correlation between durability x coefficient of harvestibility, (10) direct effect of the coefficient of harvestibility, (11) indirect effect, based on the date of the harvest 1/1968, (12) direct effect of yield in total, (13) direct effect of the number of stems, (14) direct effect of the date of the last harvest 1/1968, (15) direct effect of rosette in autumn, (16) correlation of durability x yield in total, (17) correlation of durability x number of stems, (18) correlation of durability x date of the last harvest, (19) correlation of durability x rosette in autumn 1968, (20) unknown reasons in trial D_1 the date of the last harvest was not followed, (21) experiments

vanie dobrej trvácnosti jednosných foriem s dobrou obrastacou schopnosťou viackosných foriem za zložitú šľachtiteľskú úlohu.

Do redakcie došlo 14. júla 1972

LITERATÚRA

1. ANONYM: Travaux sur les sainfoins (*Onobrychis sativa* L.). Station d' Amelioration des Plantes Fourrageres, Lusignan 1963, s. 4. — 2. CAVAZZA, L. — PACUCCI, G.: Genetica Agraria, *19*, 1/3, 1964, s. 41. — 3. CYBULSKI, Z.: Esparceta. Warszawa 1957. — 4. DEWEY, D. K. — LU, K. H.: Agronomy J., *51*, 1959, s. 515. — 5. EWANS, A. M.: Emp. J. of experimental Agric., *29*, 116, 1961, s. 323. — 6. HERTZSCH, W.: Hanbuch der Pflanzenzüchtung, Berlin—Hamburg 1959, s. 337. — 7. KLAPP, E.: Züchter, *4*, 1932, s. 280. — 8. PACUCCI, G.: Genetica Agraria, *19*, 1/3, 1964, s. 62. — 9. PEACOCK, H. A. — WILSIE, C. P.: Agronomy J., *52*, 1960, s. 321. — 10. PORCEDDU, E.: Genetica Agraria, *20*, 1/4, 1966, s. 121. — 11. UŽÍK, M.: Záverečná správa. VÚRV, Piešťany 1971, s. 105. — 12. UŽÍK, M.: Vedecké práce, VÚRV Piešťany, *9*, 1971, s. 17.

SÚHRN

V dvoch rozdielnych súboroch odrôd vičenca (*Onobrychis* Adans.) vypočítali sa vzájomné genotypické, fenotypické korelačné koeficienty a koeficienty prostredia medzi trvácnosťou vičenca, obdobím prvých a posledných kosieb, mohutnosťou ružice na jeseň, váhou trsu, úrodou zelenej hmoty, počtom stoniek v trse a koeficientu kosnosti. Trvácnosť bola v preukazne zápornom vzťahu ku koeficientu kosnosti a k obdobiu poslednej kosby a v kladnom k počtu stoniek v trse. Váha trsu a mohutnosť ružice na jeseň boli v nepreukaznom kladnom vzťahu k trvácnosti. Analýza vzťahov metódou úsekových koeficientov poukázala na vysoké záporné priame účinky kosnosti, obdobia poslednej kosby a počtu stoniek v trse, ktorých aj nepriame účinky cez ďalšie faktory na trvácnosť boli vysoké. V príčinnom vzťahu k trvácnosti bol len koeficient kosnosti, kým ostatné boli vo vzťahu k trvácnosti len v dôsledku silnej závislosti od kosnosti. Selekcia na vegetatívnu výkonnosť nemusí byť príčinou znižovania trvácnosti, pokiaľ sa nebude dosahovať zvýšenou kosnosťou.

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

РЕЗЮМЕ

В двух различных наборах сортов эспарцета (*Onobrychis* Adans.) были вычислены взаимные генотипические, фенотипические коэффициенты корреляции и коэффициенты среды между долголетностью эспарцета, периодом первых и последних укосов, мощностью розетки осенью, весом куста, урожаем зеленой массы, числом стеблей в кусте и коэффициентом укосности. Долголетность находилась в достоверно отрицательном соотношении с коэффициентом укосности, и с периодом последнего укоса, а в положительном соотношении с числом стеблей в кусте. Вес куста и мощность розетки осенью находились в недостоверно положительном соотношении с долголетностью. Анализ соотношений на основании метода коэффициентов пути показал на высокие отрицательные действия укосности, периоды последнего укоса и числа стеблей в кусте, косвенные воздействия

которых посредством дальнейших факторов на долголетность были высокими. В причинном соотношении с многолетностью находился только коэффициент укосности, в то время как остальные находились в соотношении с долголетностью только в результате сильной зависимости от укосности. Селекция на вегетативную продуктивность не должна быть причиной понижения долголетности, если она не будет достигаться повышенной укосностью.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 1, 1974

VPLYV VÝŽIVY NA PRODUKCIU HMOTY A OBSAH DUSÍKATÝCH LÁTOK V RÔZNYCH EKOLOGICKÝCH PODMIENKACH

ВЛИЯНИЕ ПИТАНИЯ НА ПРОДУКЦИЮ МАССЫ И СОДЕРЖАНИЕ АЗОТИСТЫХ ВЕЩЕСТВ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

EFFECT OF NUTRITION ON THE PRODUCTION OF MASS AND CONTENT OF NITROGEN SUBSTANCES IN VARIOUS ECOLOGICAL CONDITIONS

Jozef Vojtko

Výskumný ústav lúk a pasienkov, Banská Bystrica
Research Institute of Meadows and Pasturelands, Banská Bystrica

Vojtko J., Effect of nutrition on the production of mass and content of nitrogen substances in various ecological conditions. Poľnohospodárstvo, *20*, 1, 30—36, 1974, 3 fig., 2 tab.

The trial was solved in the year 1970—1971 in natural grass covers at a height of 600 and 800 m above sea level on southward and northward slopes. In every field station there were included the same variants of manuring and exploitation Nitrogen rations were divided into four parts for each harvest, PK fertilizer at a time in spring. The production of mass increased with the ration of nutrition in all field stations from 56,4 to 105,0 q/ha in absolute dry matter in the first field station, from 48,9 to 122,7 q/ha in the second field station a from 56,0 to 58,0 q/ha up to 86,1 to 90,6 q/ha in the third and fourth field stations as early as the first year of the application of nutrition (fig. 1). On a two yeal average higher yields by 1,2 and 2,0 q/ha mass in absolute dry matter were obtained in the second variant with the application of phosphorus-kalium nutrition at an altitude of 600 m above sea level as compared to the third variant with the ration of 120 kg N/ha. The content of nitrogen substances increased with rations of nitrogen nutrition (fig. 3, tab. 2) up to the highest level of application. When degrees of altitude and expositions were compared, the content of nitrogen substances increased in direction from a lower position to a higher one in all cases and similarly from northward exposition to the south ward one. The difference in their content constituted in the first and second field stations a value within the range of 0,2 to 2,0 % and in the third and forth field stations within the range of 0,4 to 1,0 % of the mass (fig. 3).

Translated by Dr. Ján Nichta

Ing. Jozef Vojtko, Výskumný ústav lúk a pasienkov, Banská Bystrica

Zvyšovanie produkcie trávnych porastov s dôrazom na výživnú hodnotu je dôležitým činiteľom pri zintenzívňovaní poľnohospodárskej výroby. Intenzívna výživa na základe poznatkov vedie vždy k zvyšovaniu úrod na základe správneho využívania a zároveň k zjednodušovaniu trávneho porastu [1, 2, 5, 7, 10]. Produkčná schopnosť porastu záleží však od podmienok stanovišťa, a je známe, že so stúpajúcimi dávkami dusíka znižuje sa prírastok trávnej hmoty [8].

Podobne ako produkčná schopnosť aj efektívnosť dusíkatého hnojenia záleží či už od klimatických, pôdnych podmienok, botanického zloženia a mnohých ďalších činiteľov, ktorých vplyv sa zatiaľ ešte nevie posúdiť v plnom rozsahu. Z dosiahnutých výsledkov vo výskume

Tabuľka 1

Charakteristika pokusných miest (r. 1970—1971)

Characteristics of trial places (year 1970—1971)

Ukazovateľ (1)	Stanovištia (9)			
	1	2	3	4
nadmorská výška (2)	600	600	800	800
suma zrážok, priemer dvoch rokov za vegetáciu (3)	435,2	435,2	549,0	549,0
priemer teplôt za dva roky cez vegetáciu (4)	13,2	12,2	11,5	11,5
pôdny druh (5)	hlinito-piesočnatý (10)		hlinitý so skeletom (11)	
pH v KCl	6,8	6,9	5,5	5,1
obsahu humusu (Alten) (6)	2,54	2,91	2,38	3,07
obsah P_2O_5 (Egner) (7)	0	0	0	0
obsah K_2O (Schachtschabel) (8)	19,2	15,2	12,8	13,6

1 — juh, 2 — sever, 3 — juh, 4 — sever, 1 — south, 2 — north, 3 — south, 4 — north

(1) Index, (2) height above sea level, (3) sum of precipitations, two year average in the time of vegetation, (4) two year average of temperatures in the time of vegetation, (5) soil type, (6) humus content (Alten), (7) P_2O_5 content (Egner), (8) K_2O content (Schachtschabel), (9) field stations, (10) sandy loam, (11) loamy skeletal

v rámci vplyvu dusíkatej výživy na obsah dusíkatých látok v hmote možno konštatovať, že podobne ako pri produkcii hmoty, ktorá so stúpajúcou dávkou dusíkatej výživy sa zvyšuje najvýraznejšie do 350 kg N/ha [9], túto tendenciu možno sledovať, je totožná aj pri obsahu dusíkatých látok, keď aj rast stúpa s dávkou dusíka a maximálny vzrast možno pozorovať pri dávkach do 300—350 kg N, pomalší rast obsahu dusíkatých látok v hmote je však až do dávky 720 kg N/ha [6].

Obsah dusíkatých látok v hmote sa pohybuje pri intenzívnej výžive v rozmedzí 18—22 %. Môžu však nastať prípady, keď hodnota stúpne na 27—30 %. Intenzívna výživa, včasný zber a v jeseni vyprodukovaná hmota zabezpečujú maximálny obsah dusíkatých látok, čo je jeden z ukazovateľov kvality hmoty [3, 4].

METÓDA A MATERIÁL

Pokusy k uvedenej problematike sú založené na prirodzených trávnych porastoch v dvoch nadmorských výškach (600 a 800 m), na svahoch orientovaných k svetovým stranám sever a juh (tab. 1). Pokus mal 5 variantov v 4 opakovaniach.

Dávky priemyselných hnojív v čistých živinách predstavujú tieto množstvá:

Variant	Živiny v kg/ha		
	N	P_2O_5	K_2O
1	0	0	0
2	0	72	120
3	120	72	120
4	240	72	120
5	480	72	120

Dávky P_2O_5 a K_2O a zodpovedajúca alikvotná časť dusíka sa aplikuje na jar, ostatné dávky (nelené) dusíka rovnomerne ku každej kosbe. Na variantoch s dusíkatou výživou sú pravidelne 4 kosby a na variante bez hnojenia a s fosforečno-draselnou výživou dve kosby.

Porasty sú kultúrneho charakteru s dominujúcimi druhmi, na stanovišti 600 m n. m. *Dactylis glomerata* L. a *Festuca pratensis* Huds., na stanovišti 800 m n. m. *Festuca pratensis* Huds. a *Trisetum flavescens* (L.) P. Beauv.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

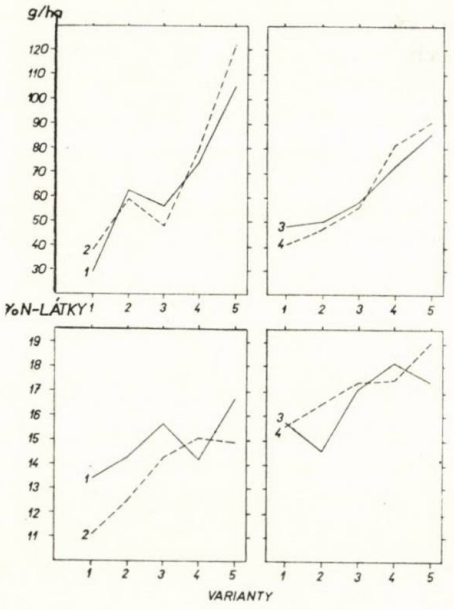
Porasty na stanovištiach na základe floristického zloženia možno charakterizovať ako kultúrne, a druhy, ktoré sú konkurenčne najschopnejšie, sa vplyvom stúpajúcej dusíkatej výživy ešte viac prejavili.

Aj tu pri sledovaní produkcie hmoty vplyvom výživy sa na dosiahnutie jej zvýšenia zúčastňuje hlavne dusíkatá výživa, ktorá podstatne ovplyvnila produkčnú schopnosť porastov v porovnaní s jej pôvodnou úrovňou. Veľké zmeny v úrodnosti na základe výživy možno pozorovať na každom stanovišti už v prvom roku aplikácie živín. Úrody stúpali s dávkou výživy od 56,4 do 105,0 q/ha na 1. stanovišti, od 48,9 do 122,7 q/ha na 2. stanovišti, kým na 3. a 4. stanovišti úrody dosiahli od 56,0 do 90,6 q/ha hmoty v absolútnej sušine (obr. 1).

Z dosiahnutých výsledkov v produkcii hmoty vidieť rozdiely v úrode pri porovnaní stanovíšť s rovnakou nadmorskou výškou. Pri porovnaní výškových stupňov sú ešte zvýraznené [7], najmä pri vyššom stupni dusíkatej výživy (obr. 1—3).

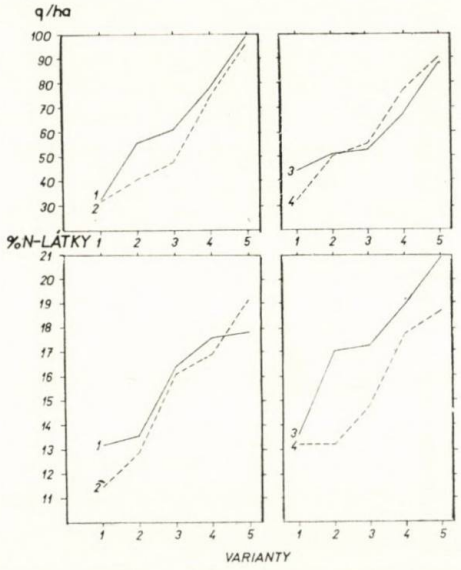
Zo sledovaných údajov v rámci produkcie hmoty treba si všimnúť na 1. a 2. stanovišti množstvo úrody na 2. variante, kde sa aplikuje len fosforečno-draselné hnojenie.

Pri tejto výžive v porovnaní s dávkou 120 kg N/ha v priemere za dva roky dosiahla sa vyššia úroda hmoty v absolútnej sušine o 1,2, resp. 2 q/ha (obr. 3). Toto vo zvýšení produkcie pri tomto spôsobe výživy možno pripísať priaznivým podmienkam za obdobie pokusu, čo spôsobilo veľké rozšírenie ďatelinovín a tým pôsobenie účinku biologického dusíka.



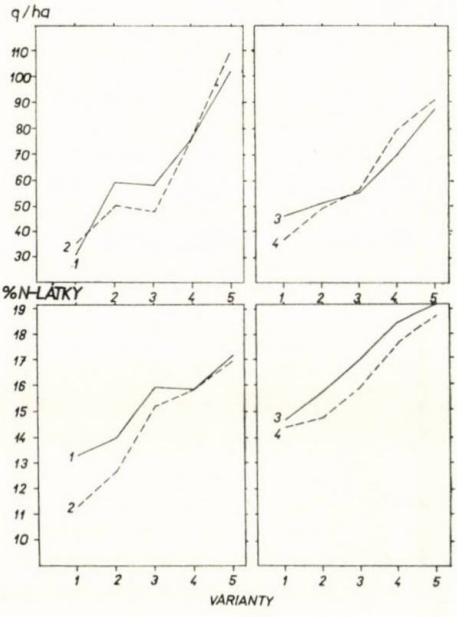
Obr. 1. Výška produkcie hmoty a obsah dusíkatých látok na 1.—4. stanovišti v r. 1970.

Fig. 1. Level of the production of mass and content of N-substances at field stations 1.—4. in 1970.



Obr. 2. Výška produkcie hmoty a obsah dusíkatých látok na 1.—4. stanovišti v r. 1971.

Fig. 2. Level of the production of mass and content of N-substances at field stations 1.—4. in 1971.



Obr. 3. Vplyv výživy na produkciu hmoty v absolútnej sušine a obsah dusíkatých látok na 1.—4. stanovišti v priemere za r. 1970—1971.

Fig. 3. Effect of nutrition on the production of mass in absolute dry matter and content of N-substances at field stations 1.—4. on the average over the years 1970—1971.

Celkove možno na základe dosiahnutých výsledkov konštatovať, že produkcia hmoty na sledovaných porastoch a variantoch bola v súlade s aplikáciou výživy, t. j. úroda rástla s dávkou dusíka až po najvyššiu hladinu 480 N/ha [1, 8], na všetkých stanovištiach pod vplyvom stanovištných podmienok [7].

Pri rozbore dosiahnutých výsledkov v obsahu dusíkatých látok možno povedať, že ich obsah pri celkovej bilancii má podobný trend v raste pri stúpajúcej dusíkatej výžive [5] ako pri produkcii trávnej hmoty. Stupeň výživy podstatne ovplyvňuje dusíkaté látky, čo sa týka množstva v hmote, nezávisle od miestnych podmienok.

Tabuľka 2

Percentuálny obsah N látok v absolútnej sušine v závislosti od výživy stanovišťa podľa kosieb v priemere za r. 1970—1971

Percentual content of N-substances in absolute dry matter in dependence on the nutrition of the field station harvests on the average over 1970—1971

Variant (1)	Kosba (2)	Stanovište (3)			
		1	2	3	4
1	I	11,3	9,3	12,7	12,2
	II	15,3	13,4	16,7	16,6
2	I	12,2	11,3	14,2	13,1
	II	15,8	14,1	17,4	16,6
3	I	14,8	16,0	14,9	17,3
	II	17,4	13,7	19,0	15,8
	III	15,2	15,3	17,6	15,7
	IV	16,9	15,3	17,1	15,2
4	I	14,5	18,4	16,7	17,2
	II	16,5	15,5	20,3	18,9
	III	16,5	15,3	17,5	18,6
	IV	16,2	14,7	19,7	16,2
5	I	17,7	19,9	18,0	17,7
	II	19,4	16,4	21,4	21,3
	III	15,9	15,3	18,1	15,9
	IV	16,0	16,4	19,2	20,6

(1) Variant, (2) harvest, (3) field station

Na množstvo dusíkatých látok má podstatný vplyv výživa porastu (tab. 2 a obr. 3) a výškový rozdiel. Z toho možno vyvodiť, že aj faktor nadmorská výška vplýva pozitívne, t. j. zvyšovaním obsahu dusíkatých látok v produkovanej hmote pri rovnakej hladine výživy. Obsah dusíkatých látok na 1. a 2. stanovišti v priemere za dva roky predstavuje hodnotu 13,3 až 17,2 % a 11,3 až 17,0 %, na 3. a 4. stanovišti hodnotu 14,7 až 19,2 % a 14,4 až 18,8 % z hmoty (obr. 3).

Ďalším poznatkom pri sledovaní obsahu dusíkatých látok je to, že ich obsah

závisí čiastočne aj od polohy — expozície, na ktorej sa porast pestuje. Obsah dusíkatých látok v trávnej hmote pri jeho porovnaní s faktorom expozícia možno vyhodnotiť tak, že na expozíciách situovaných k svetovej strane juh, obsah dusíkatých látok stúpa a smerom na sever je tendencia opačná — obsah klesá. Rozdiel v obsahu dusíkatých látok medzi 1. a 2. stanovišťom je v rozmedzí 0,2 až 2,0 a medzi 3. a 4. stanovišťom 0,4 až 1,0 % (obr. 3).

Pri hodnotení obsahu dusíkatých látok v jednotlivých kosbách za dva roky možno konštatovať, že ich najvyšší obsah sa dosiahol vo väčšine prípadov v druhej kosbe a prejavil sa na 3. a 5. variante na 1. a 2. stanovišti a 4. a 5. variante na 3. a 4. stanovišti stúpajúcou tendenciou obsahu dusíkatých látok vo štvrtej kosbe [3], čo je dôležitý ukazovateľ z hľadiska výživnej hodnoty pri intenzívnom využívaní porastov v jesennom období (tab. 2).

ZÁVER

Z výsledkov dosiahnutých za obdobie dvoch rokov možno urobiť predbežné závery v tom, že vplyv aplikovanej dusíkatej výživy na prirodzený trávny porast sa prejaví zjednodušením porastu, a to tým výraznejšie, čím je intenzívnejšia výživa dusíkom.

Podobná tendencia nastane pri zvyšovaní produkcie hmoty. Produkcia hmoty na prirodzených trávnych porastoch stúpa s intenzitou dusíkatého hnojenia až po najvyššiu sledovanú hladinu, ale klesá s výškovým stupňom. Na podklade dosiahnutých hodnôt v obsahu dusíkatých látok možno povedať, že ich percento vo vyprodukovanej hmote stúpa s dávkou aplikovanej výživy nezávisle od vplyvu na stanovištných podmienkach.

Stúpajúca tendencia v obsahu dusíkatých látok je spôsobená aj výškovým stupňom polohy pestovania porastov, čo je opačná závislosť, ale o to dôležitejšia ako pri produkcii hmoty — a aj expozíciou terénu. Lepšie výsledky sa dosiahli na vysušených — južných svahoch ako na severných svahoch.

Do redakcie došlo 12. februára 1973

LITERATÚRA

1. ALBERDA, T.: Stickstof, 1968, č. 12, s. 97. — 2. CAPUTA, J.: Contribution a l'etude de la croiseance du gazon des paturages natureles a differentes altitudes. Švajčiarsko 1966. — 3. CIEŠLINSKI, Z. — KUCZYŇSKA, I.: Zesz. probl. Post. Nauk. roln., *114*, 1971, s. 103. — 4. FALKOWSKI, M.: Zesz. probl. Post. Nauk. roln., *114*, 1971, s. 45. — 5. HABOVŠTIAK, J. — TOMKA, O.: Poľnohospodárstvo, *12*, 1966, č. 3, s. 167. — 6. KREIL, W. — WACKER, G. — KALTOFEN, H. — HEY, E.: Gen. Meeting of the Europ. Grassl. Feder. 1965, Wageningen 1966. — 7. LICHNER, S. a kol.: Poľnohospodárstvo, *12*, 1966, č. 6, s. 411. — 8. PETER, H.: Zeitschrift für Landeskultur., B—10, 1969, H. 3. — 9. REGAL, V.: Cestovná správa VŠZ. Praha 1966. — 10. STÄHLIN, A.: Bodenkultur, *20*, č. 4, 1969, s. 395.

SÚHRN

Pokus sa riešil v r. 1970—1971 na prirodzených trávnych porastoch 600 a 800 m n. m. na južne a severne orientovaných svahoch. Na každom stanovišti boli zaradené rovnaké varianty hnojenia a využívania. Dávky dusíka sa rozdelili na 4-krát ku každej kosbe. PK hnojivo jednorazovo na jar. Produkcia hmoty stúpala s dávkou výživy na všetkých stanovištiach od 56,4 do 105,0 q/ha v absolútnej sušine na 1. stanovišti, na 2. stanovišti od 48,9 do 122,7 q/ha a na 3. a 4. stanovišti od 56,0 až 58,0 q/ha do 86,1 až 90,6 q/ha už v prvom roku aplikácie výživy (obr. 1). V priemere za dva roky sa na 2. variante aplikáciou fosforečno-draselnej výživy na výškovom stupni 600 m n. m. dosiahli v porovnaní s 3. variantom s dávkou 120 kg N/ha vyššie úrody o 1,2, resp. 2,0 q/ha hmoty v absolútnej sušine. Obsah dusíkatých látok stúpal s dávkami dusíkatej výživy (obr. 3, tab. 2) až po najvyššiu hladinu aplikácie. Pri porovnaní výškových stupňov a expozícií obsah dusíkatých látok stúpal v smere z nižšej polohy do vyššej vo všetkých prípadoch a podobne z expozície sever na expozíciu juh. Rozdiel v ich obsahu predstavoval hodnotu na 1. a 2. stanovišti v rozmedzí 0,2 až 2,0 % a na 3. a 4. stanovišti v rozmedzí 0,4 až 1,0 % z hmoty (obr. 3).

Výskumný ústav lúk a pasienkov, Banská Bystrica

РЕЗЮМЕ

Опыт проводился в 1970—1971 гг. на естественных травостоях 600 и 800 м над уровнем моря на южно и северно расположенных откосах. На каждом местопроизрастании были применены одинаковые варианты удобрения и использования. Дозы азота были распределены в 4 раза к каждому укосу. РК удобрение было применено однократно весной. Продукция массы на всех местопроизрастаниях уже на первом году применения питательных веществ с дозой питания повышалась, на первом местопроизрастании с 56,4 до 105,0 ц с 1 га, на втором местопроизрастании с 48,9 до 122,7 ц с 1 га, на третьем и четвертом местопроизрастаниях с 56,0 до 58,0 ц с 1 га до 86,1 даже 90,6 ц (рис. 1). В среднем за два года на 2-ом варианте при применении фосфорно-калийного питания на высоте 600 м над уровнем моря по сравнению с 3-м вариантом при применении дозы 120 кг N/га были получены на 1,2, или 2,0 ц с 1 га высшие урожаи массы в абсолютном сухом веществе. Содержание азотистых веществ повышалось с дозами азотного питания (рис. 3, табл. 2) даже до наивысшего уровня применения. Содержание азотистых веществ при сравнении высоты над уровнем моря и местоположения во всех случаях повышалось по направлению от более низкого местоположения до более высокого, и таким же самым способом от местоположения север до местоположения юг. Разница их содержания на первом и втором местопроизрастаниях представляла величину в пределах 0,2 даже 2,0 %, а на третьем и четвертом местопроизрастаниях в пределах 0,4 даже 1,0 % из массы (рис. 3).

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт сенокосов и пастбищ, Банская Быстрица

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 1, 1974

PRÍSPEVOK K BIOLÓGII ROZMNOŽOVANIA KRÁLIKA DOMÁCEHO I. POTENCIÁLNA A SKUTOČNÁ PLODNOSŤ

К ВОПРОСУ БИОЛОГИИ РАЗМНОЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО КРОЛИКА. 1-ая ЧАСТЬ. ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ И ДЕЙСТВИТЕЛЬНАЯ ПЛОДОВИТОСТЬ

A CONTRIBUTION TO THE BIOLOGY OF REPRODUCTION OF THE RABBIT I. POTENTIAL AND ACTUAL FERTILITY

Jozef Kliment

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

Kliment J., A contribution to the biology of reproduction of the rabbit. I. Potential and actual fertility. Poľnohospodárstvo, *20*, 1, 37—47, 1974, 8 fig., 7 tab.

In the work potential and actual fertility of the rabbit was studied in the breeds Chinchilla, New Zealand White Rabbit and Russian Rabbit. It has been found that there exist interbreed differences both in potential fertility, and in the actual fertility. Actual fertility is reduced by 11,66 to 29,56 % owing to losses caused by non-fertilization of ova, by the resorption of embryoes, foetuses and by the mumification of foetuses. Mortifications occur along the entire length of uterus corners with the exception of extreme positions near the cervix and near the mouth of the oviducts. The functional capacity of the rightside and of the liftside ovaries is almost the same.

Translated by Dr. Ján Nichta

Chov malých hospodárskych zvierat nadobúda stále väčší chovateľský a národohospodársky význam. Preto sa v poslednom období venuje zvýšená pozornosť aj chovu králikov ako producentom biologicky a dieteticky kvalitného mäsa. Tendencia budovať veľkochovy, ako aj desaťtisíce drobných chovateľov si vyžadujú vedecký prístup k riešeniu chovateľskej problematiky. Aj keď sa nemôžu podceňovať doterajšie výsledky, ktoré sa opierajú o zahraničné a sčasti aj o poznatky získané u nás, o empirické vedomosti a skúsenosti z chovateľskej praxe, predsa existujú v tomto smere veľké medzery.

Jedným z najvýznamnejších článkov v každom systéme chovu je reprodukcia a plodnosť zvierat. Reprodukčný systém predstavuje biologicky zložité procesy, ktoré sa u králikov vyzna-

Prof. Ing. Jozef Kliment, Katedra genetiky a plemenárskej biológie VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T.

čujú istými špecifickými črtami. Preto sme sa rozhodli preštudovať niektoré aspekty plodnosti králikov. V tejto práci sa hovorí o ich potenciálnej a skutočnej plodnosti.

Proces reprodukcie králikov je v porovnaní s inými druhmi zvierat primitívnejší. Ovulácia nastáva až po párení. Koitus má za následok podráždenie erogénnych okrskov na koži bokov a v pohlavnom aparáte — najmä na *portio vaginalis uteri*. Nervové impulzy prebiehajú do miechy a mozgu. Prostredníctvom centra v hypotaláme, tvorbou FSH releassing faktoru, ktorý sa portálnym obehom dostáva do adenohypofýzy, zvyšuje sa sekrécia FSH. Vyššia hladina FSH v krvnom obehu stimuluje rast a dozrievanie tých folikulov, ktoré sú v hierarchii ostatných na najvyššej úrovni [10, 16, 17, 19]. Po ovulácii sa z Graafových folikulov vytvoria žlté telieska, ktoré sa v prípade oplodnenia vajíčok menia na gravidné žlté telieska — *corpora lutea graviditatis*. Ony pretrvávajú po celý čas ich fyziologickej funkcie v období gravidity a potom nastáva ich atrézia.

Vo vaječníkoch samice králika dozrievajú Graafove folikuly (okrem obdobia gravidity) stále. Preto sa v nich oplodniteľné vajíčka vyskytujú (okrem predpubertálneho a senilného obdobia) vždy. Podľa niektorých autorov [2] je samica relatívne sterilná a odmieta prijať samca len v istom, prechodnom čase, kým nová sada folikulov nedosiahne určité vývojové štádium a kým stará sada nestratí aktivitu.

Okrem gravidných žltých teliesok sa vo vaječníkoch kotných samíc vyskytujú aj tzv. nepravé žlté telieska — *corpora lutea sterilicans* [11]. Uvádza sa, že sa vyskytujú až u 40 % kotných samíc a z celkového počtu žltých teliesok predstavujú 7,6 % a že majú za následok vyššie odumieranie zygót pred implantáciou.

Počet ovulovaných vajíčok ovplyvňujú rôzne faktory. Medzi významné faktory okrem sezóny a výživy, kde sa pozoruje značná variabilita, patrí vplyv plemena [8, 9]. Aby sa tieto vplyvy mohli paralyzovať, aby sa mohla zvýšiť produkcia oplodnenia schopných vajíčok, venuje sa v poslednom období veľká pozornosť problematike superovulácie. Mnohí autori [3, 5, 6, 7, 14, 18] opisujú použitie rôznych hormonálnych prípravkov, estrogénov, HCG, PMS a pod., avšak so superovuláciou veľmi úzko súvisí otázka implantačnej kapacity maternice. Aj keď je plodnosť primárne určená počtom ovulovaných vajíčok, v priebehu vnútromaternicového vývoja je ich počet redukovaný rôznymi vplyvmi. Buď nie sú všetky oplodnené a z oplodnených nie všetky nidujú. Tieto straty dosahujú až 35 % [12, 13]. Transplantáciou dá sa dosiahnuť pomerne vysoký počet transplantátov, od 16,6 do 20 v jednom maternicovom rohu. Ale z nich podstatná časť hynie, takže v 29. dni sa nachádza iba 3,5—4,4 životaschopných plodov [8]. Zdarný výsledok implantácie závisí od normálnej funkcie žltých teliesok. Potvrdzujú to práce ďalších autorov, keď u ovariektomovaných samíc sa vyvíjali len 4 % plodov oproti 83 % plodov u samíc s ôsmimi žltými telieskami [1]. Podávaním progesterónu sa podarilo embryonálnu mortalitu znížiť [15].

METÓDA A MATERIÁL

Na štúdium potenciálnej a skutočnej plodnosti použili sa králiky troch plemien: činčila veľká (Čv), novozélandský biely (Nzb) a ruský králik (R) vo veku 7—9 mesiacov. Samice v počte: Čv 12 ks, Nzb 36 ks a R 27 ks sa pripustili samcami toho istého plemena. Po pripustení sa samice zabíjali na 6., 9., 12., 15., 18., 21., 24., a 27. deň gravidity. Po zabití a vypreparovaní pohlavných orgánov sa sledovala váha vaječníkov a počet čerstvých žltých teliesok, ktorý sa porovnával s počtom normálne sa vyvíjajúcich a počtom patologicky zmenených plodov. Rozdiel medzi počtom žltých teliesok a počtom plodov či už normálnych alebo patologicky zmenených) nám udáva počet vstrebaných vajíčok alebo zárodkov. Súčasne sa sledovalo aj rozmiestnenie plodov v rohoch maternice.

Tabuľka 1

Množstvo žltých teliesok a normálnych plodov u samíc sledovaných plemien

Quantity of yellow corpucles and normal foetuses in females of the breeds followed

Kotnosť v dňoch (1)	Počet samíc (4)			Priemerný počet žltých teliesok (5)			Priemerný počet normálnych plodov (6)						Straty v % (7)*)		
	Čv	Nzb	R	Čv	Nzb	R	Čv	%	Nzb	%	R	%	Čv	Nzb	R
6	2	4	3	10,50	9,50	9,00	9,00	85,71	6,75	71,05	8,33	92,59	14,29	28,95	7,41
9	1	3	4	10,00	6,67	7,75	10,00	100,00	4,67	70,00	6,75	87,10	—	30,00	12,90
12	2	4	3	12,00	9,20	8,00	9,00	75,00	8,25	89,13	6,67	83,33	25,00	10,87	16,67
15	2	5	3	8,50	11,80	9,00	8,50	100,00	6,60	55,93	7,33	81,48	—	44,07	18,52
18	—	4	4	—	9,50	8,50	—	—	7,50	78,95	6,00	70,59	—	21,05	29,41
21	1	5	3	11,00	11,20	7,00	10,00	90,91	8,60	76,79	5,00	71,43	9,09	23,21	28,57
24	2	4	3	9,00	9,00	7,00	9,00	100,00	7,00	77,78	4,67	66,66	—	22,22	33,34
27	2	6	4	9,50	9,67	7,00	7,50	78,95	5,00	55,17	6,50	92,86	21,05	44,83	7,14
spolu (2)	12	36	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
priemer na samicu (3)	—	—	—	10,00	9,75	7,89	8,83	88,33	6,83	70,09	6,41	81,22	11,67	29,71	18,78

*) V stratách sú započítané neoplodnené, resorbované vajíčka, resorbované a mumifikované plody.

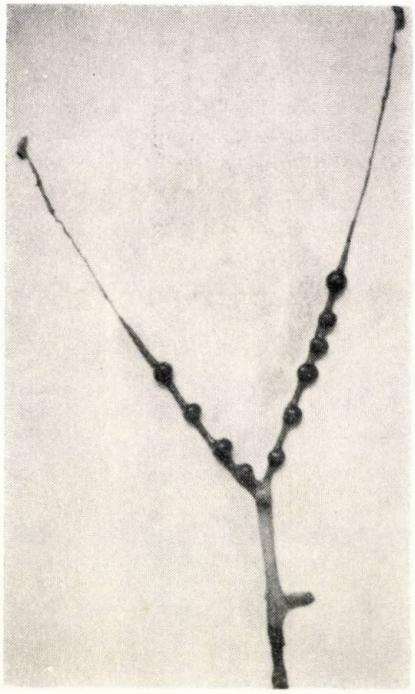
*) Losses include non-fertilized, resorbed ova, resorbed and mumified germs foetuses.

(1) Gravidity in days, (2) total, (3) average per female, (4) number of females, (5) average number of yellow corpuscles, (6) average number of normal foetuses, (7) loss in percentage

Počet ovulovaných vajíčok hodnotený podľa počtu čerstvo vytvorených žltých teliesok predstavuje potenciálnu plodnosť samice. Skutočnú plodnosť predstavuje počet normálne vyvinutých mláďat pri narodení alebo počet normálne vyvinutých embryí a plodov v istom období gravidity.

Potenciálna plodnosť sa podľa našich výsledkov pohybuje v priemere od 7,89 do 10,00. Maximálny počet čerstvých žltých teliesok sa zistil pri samici Nzb (16 ks) a minimálny pri samici Nzb a R (5 ks), ak sa hodnotia v rámci celého súboru pokusných zvierat. Pri jednotlivých plemenách vidieť, že medzi nimi existujú isté rozdiely. Z tab. 1 vidieť, že potenciálna plodnosť plemena Čv je 10, Nzb 9,75 a R 7,89. Ale v rámci každého plemena je značná variabilita. Pri Nzb sa potenciálna plodnosť pohybuje medzi 5 až 16, pri Čv medzi 8—14 a pri R medzi 5—10 čerstvo vytvorených žltých teliesok. No i napriek tejto variabilite sa môže konštatovať, že v potenciálnej plodnosti existujú medziplemenné rozdiely (tab. 2).

Pri porovnaní produkcie pravého a ľavého vaječníka (tab. 3) nezistili sa významné rozdiely, a ak sa vyskytli, možno ich považovať v rámci normálnej variability za náhodné. Napr. pri plemene Nzb a R sa zistil vyšší počet čerstvých žltých teliesok v pravom a pri plemene Čv v ľavom vaječníku. Ani priemerná váha pravého a ľavého vaječníka sa od seba podstatne nelíši (tab. 4). Z toho



Tabuľka 2

Preukaznosť rozdielov v počte žltých teliesok medzi plemenami ++ = *P* 99

Significance of differences in the number of yellow corpucles between breeds ++ = *P* 99

Čv	++	
R	++	++
	Nzb	Čv

Obr. 1. Pohlavné orgány samice králika plemena R (12. deň gravidity).

Fig. 1. Sexual organs of a rabbit female of R breed (12th day of gravidity).

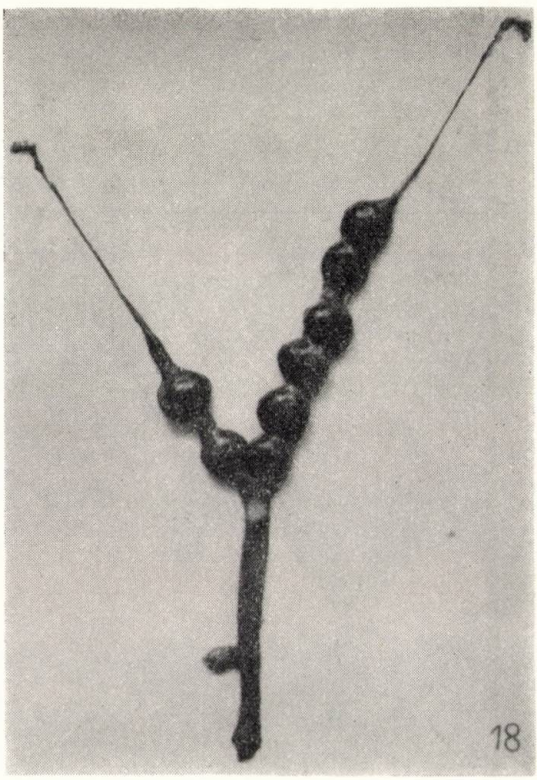
Tabuľka 3

Produkcia pravého a ľavého vaječníka, množstvo odumretých vajíčok a počet patologicky zmenených plodov

Production of the rightside and leftside ovaries, quantity of ovaried and number of pathologically changed foetuses

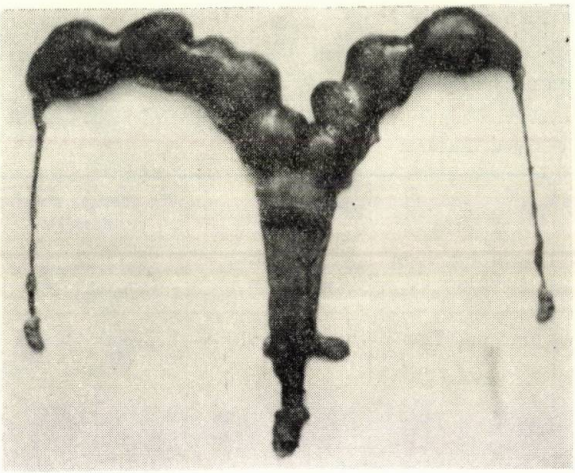
Plemeno (1)	Počet samíc (2)	Priemerné množstvo žltých teliesok vo vaječníku (3)		Priemerný počet normálnych plodov v rohu maternice (6)		Priemerný počet resorbovaných vajíčok a zárodkov (7)		Priemerný počet patologicky zmenených plodov v rohu maternice (8)	
		pravom (4)	ľavom (5)	pravom (4)	ľavom (5)	vpravo (4)	vľavo (5)	pravom (4)	ľavom (5)
Čv	12	4,58	5,42	4,17	4,67	0,50	0,58	—	0,08
Nzb	34	5,03	4,72	3,64	3,19	1,28	1,39	0,11	0,14
R	27	4,19	3,70	3,44	2,96	0,40	0,48	0,41	0,19

(1) Breed, (2) number of females, (3) average quantity of yellow corpucles in the ovary, (4) rightside, (5) leftside, (6) average number of normal foetuses in uterus corner, (7) average number of resorbed ova and embryoes, (8) average number of pathologically changed foetuses in the uterus corner



Obr. 2. Pohlavné orgány samice králika plemena R (18. deň gravidity).

Fig. 2. Sexual organs of a rabbit female of R breed (18th day of gravidity).



Obr. 3. Pohlavné orgány samice králika plemena Čv (18. deň gravidity).

Fig. 3. Sexual organs of a rabbit female of Čv breed (18th day of gravidity).

vyplýva, že funkčná schopnosť na obidvoch vaječníkoch, čo sa týka rastu, dozrievania a ovulácie vajíčok, je u králika domáceho rovnomerná.

Skutočná plodnosť je vždy nižšia ako potenciálna plodnosť. Rozdiel závisí od počtu oplodnených vajíčok, od počtu nidovaných alebo resorbovaných vajíčok

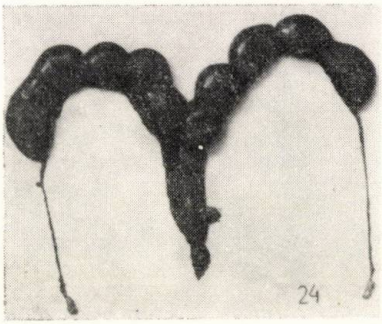
Tabuľka 4

Váha vaječníkov v gramoch

Weight of ovaries in g

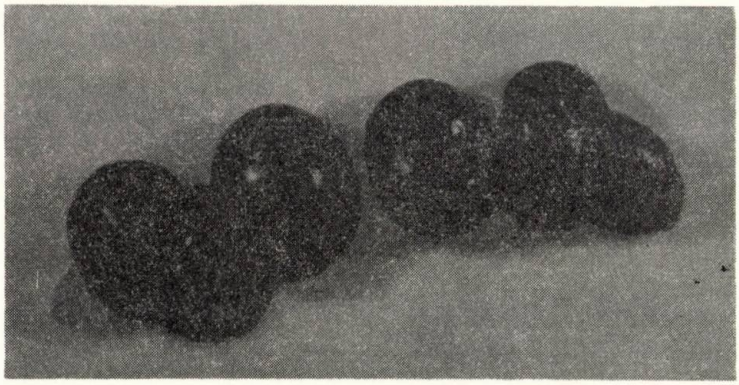
Plemeno (1)	Čv	Nzb	R
Pravý vaječník (2)	0,4620	0,3749	0,3045
Ľavý vaječník (3)	0,4555	0,3600	0,3122

(1) Breed, (2) rightside ovary, (3) leftsire ovary



Obr. 4. Pohlavné orgány samice králika plemena R (24. deň gravidity).

Fig. 4. Sexual organs of a rabbit female of R breed (24th day of gravidity).



Obr. 5. Pravý maternicový roh samice králika plemena Čv (24. deň gravidity).

Fig. 5. Rightside uterus corner of a rabbit female of Čv breed (24th day of gravidity).

a od embryonálnej mortality. Ako vidieť z výsledkov, skutočná priemerná plodnosť má tú istú tendenciu ako potenciálna plodnosť. Najvyššia je pri plemene Čv 8,83, potom pri Nzb 6,83 a najnižšia pri plemene R 6,41. Skutočná plodnosť vyjadrená v percentách predstavuje pri plemene Čv 88,33 %, pri Nzb 70,09 a pri R 81,22 % (tab. 1). Aj tieto rozdiely sú štatisticky významné, a to medzi plemenami Čv a Nzb a medzi Čv a R (tab. 5).

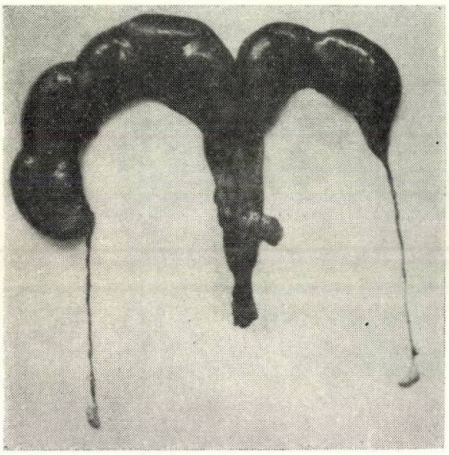
Tabuľka 5

Preukaznosť rozdielov v počte normálnych embryí medzi plemenami ++ = *P* 99

Significance of differences in the number of normal embryoes between breeds ++ = *P* 99

Čv	++	
R	—	—
	Nzb	Čv

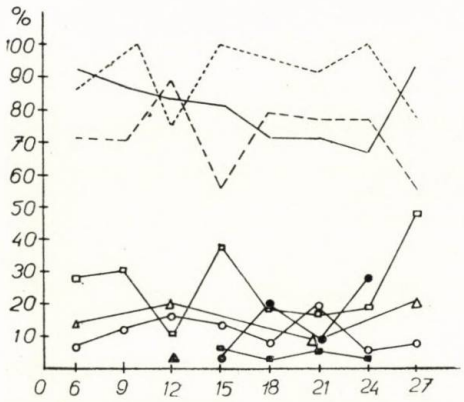
Najvyšší podiel strát (pri plemene R 11,26 % a Nzb až 27,00 %) pripadá na neoplodnené vajíčka, resp. na straty, ktoré vznikajú v ranom štádiu vývoja zárodku (tab. 6 a obr. 7). Od 15. dňa a v jednom prípade už od 12. dňa sa mohli zreteľne určiť mumifikované, resp. plody v štádiu resorbcie. Ony predstavujú aj pomerne vysoké percento, napr. pri plemene R až 7,5 % strát. Patologicky zmenené plody sa vyskytovali skoro rovnomerne po celej dĺžke rohov maternice, okrem krajných polôh, t. j. najbližšej ku krčku a najbližšej k ústiu vajcovodov. Aby sa mohol presnejšie topograficky určiť výskyt patologických plodov, rozdelil sa každý roh maternice na 10 rovnakých častí (tab. 7,



Obr. 6. Pohlavné orgány samice králika plemena R (27. deň gravidity).

Fig. 6. Sexual organs of a rabbit female of R breed (27th day of gravidity).

obr. 8). Z obr. 8 vidieť, že podstatne viac patologických plodov sa vyskytuje v pravom maternicovom rohu. Najvyšší počet zmenených plodov sa zistil pri plemene R a Čv, a to najmä v pravom maternicovom rohu. Ale v tomto rohu sa zistil (okrem plemena Čv) aj vyšší počet normálnych plodov, z čoho by sa dalo usudzovať na istú priestorovú konkurenciu, aj keď sa v niektorých prípadoch našli patologicky zmenené plody aj v maternicových rohoch, kde bol len jeden, prípadne dva normálne plody.



Obr. 7. Vývoj normálnych embryí a hynutie v jednotlivých obdobiach kotnosti. R_1 — patologické plody plemena R, R_2 — zhynuté vajíčka a zárodky plemena R, R_3 — normálne zárodky plemena R. Nzb_1 — patologické plody plemena Nzb, Nzb_2 — zhynuté vajíčka a zárodky plemena Nzb, Nzb_3 — normálne zárodky plemena Nzb, $Čv_1$ — patologické plody plemena Čv, $Čv_2$ — zhynuté vajíčka a zárodky plemena Čv, $Čv_3$ — normálne zárodky plemena Čv.

—●— R, —■— Nzb_1, —▲— $Čv_1$, —○— R, —□— Nzb_2, —△— $Čv_2$, ——— R, — — Nzb_3, - - - - - $Čv_3$.

Fig. 7. Development of normal embryoes and their death in single periods of gravidity. R_1 — pathological foetuses of R breed, R_2 — died ova and embryoes of R breed, R_3 — normal embryoes of R breed, Nzb_1 — pathological foetuses of Nzb breed, Nzb_2 — died ova and embryoes of Nzb breed, Nzb_3 — normal embryoes of Nzb breed, $Čv_1$ — pathological foetuses of Čv breed, $Čv_2$ — died ova and embryoes of Čv breed, $Čv_3$ — normal embryoes of Čv breed

—●— R, —■— Nzb_1, —▲— $Čv_1$, —○— R, —□— Nzb_2, —△— $Čv_2$, ——— R, — — Nzb_3, - - - - - $Čv_3$.

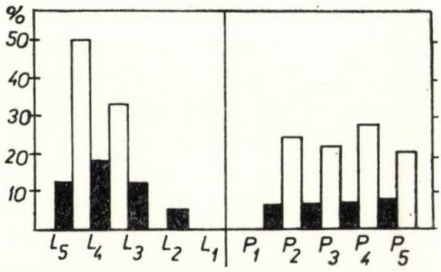
Tabuľka 6

Hynutie zárodkov a plodov v jednotlivých plemenách

Mortality of embryoes and foetuses in single breeds

Plemeno (1)	Množstvo vstrebaných vajíčok a zárodkov (2)		Množstvo patologicky zmenených plodov (5)	
	priemerný počet (3)	percento (4)	priemerný počet (3)	percento (4)
Čv	1,08	10,83	0,08	0,83
Nzb	2,66	27,00	0,25	2,56
R	0,88	11,26	0,59	7,51

(1) Breed, (2) amount of resorbed ova and embryoes, (3) average number, (4) percentage, (5) amount of pathologically changed foetuses



Obr. 8. Výskyt patologicky zmenených plodov podľa umiestnenia v rohoch maternice. ■ Nzb, □ R.

Fig. 8. Occurence of pathologically changed foetues according to the position in the corners of uterus. ■ Nzb, □ R.

Tabuľka 7

Výskyt patologicky zmenených plodov podľa umiestnenia v rohoch maternice

Occurence of pathologically changed foetuses according to their position in the uterus corners

Plemeno Nzb (1)		Plemeno R (4)		Poloha v maternicovom rohu (5)		Plemeno R (4)		Plemeno Nzb (1)	
počet (2)	percento (3)	počet (2)	percento (3)	ľavom (6)	pravom (7)	počet (2)	percento (3)	počet (2)	percento (3)
—	—	—	—	L_1	P_1	—	—	—	
1	5,00	—	—	L_2	P_2	1	5,56	4	23,53
1	11,76	3	33,33	L_3	P_3	1	6,25	3	21,43
2	18,18	2	5,00	L_4	P_4	1	6,67	3	27,27
1	12,50	—	—	L_5	P_5	1	7,14	1	20,00

(1) Breed Nzb, (2) number, (3) percentage, (4) breed R, (5) position in uterus corner

DISKUSIA

V chovateľskej praxi sa hodnotí plodnosť samíc králika podľa počtu živouliahnutých mláďat vo vrhu a podľa počtu vrhov za istú časovú jednotku. Tento

ukazovateľ je však už výsledkom zložitého biologického procesu, ktorý je podmienený a ovplyvňovaný mnohými vnútornými a vonkajšími činiteľmi.

Množstvo vytvorených vajíčok je podmienené dedične, ale značne je ovplyvnené aj podmienkami vonkajšieho prostredia. U králika domáceho sú v počte ovulovaných vajíčok značné medziplemenné rozdiely, ktoré potvrdila aj naša práca. U malých plemien je podľa údajov literatúry počet ovulovaných vajíčok nižší 5—7, my sme zistili 7,89. U väčších plemien, ako napr. činčila veľká, francúzsky strieborniak a iné sa uvádza 10—12, my sme zistili 9,75 a 10. Tieto výsledky sú o niečo nižšie ako uvádza H a f e z [9] a môžu byť spôsobené odlišnými chovateľskými podmienkami. Na rozdiel od niektorých iných druhov hospodárskych zvierat naše výsledky potvrdzujú, že produkcia ľavého a pravého vaječníka je takmer úplne zhodná.

H a l l i d a y [11] našiel 7,6 % žltých teliesok, ktoré označil ako *corpus luteum sterilicans*. V našich pokusoch sa pozorovali len zriedkavo, a preto sa im nevenovala hlbšia pozornosť. No ich výskyt bude treba preštudovať. Vznikajú v miestach prasknutých Graafových folikulov, ktoré nepodľahli atrézii a dozreli. Pokým tieto žlté telieska nezaniknú, produkujú, aj keď malé dávky, ale predsa len účinného progesterónu. On môže veľmi nepriaznivo vplývať na ovulované vajíčka po párení, najmä čo sa týka prostredia vajcovodov, na motilitu maternice a transport spermií, a tak znižovať skutočnú plodnosť.

Podľa výsledkov prác viacerých autorov dosahujú straty vajíčok ešte pred oplodnením a v najranejších štádiách vývoja zárodku až 35 %. V našom prípade boli nižšie: pri plemene Čv 10,83 %, pri R 11,26 %. Len pri plemene Nzb dosiahli 27,00 %. Z tohto hľadiska je dôležité, že životaschopnosť ovulovaných vajíčok je krátka. Ak nedôjde k oplodneniu, veľmi skoro strácajú aktivitu, čo môže mať veľmi negatívnu úlohu znižovaním skutočnej plodnosti nielen pri prirodzenom párení, ale aj pri umelej inseminácii.

Skutočnú plodnosť značne ovplyvňuje aj mortalita plodov v druhej polovici gravidity. Odumreté plody buď mumifikujú, alebo sú resorbované (s výnimkou vzniku hnisavých alebo hnilobných procesov, ktoré sa v našej práci nepozorovali). Výskyt mumifikácie a resorbcie vykazuje istú súvislosť s nástupom dvoch odlišných rastových fáz v druhej polovici gravidity.

H a m m o n d [13] a niektorí iní autori zdôrazňujú vplyv výživy samice na potenciálnu a skutočnú plodnosť, a zároveň poukazujú na to, že vysoké kŕmne dávky môžu percento strát zvyšovať. Z tohto hľadiska by mohla existovať istá súvislosť aj medzi mortalitou plodov a výživou, a to nielen čo sa týka kvantitatívnej, ale aj kvalitatívnej stránky. No na druhej strane sa môže usudzovať, že z hľadiska výživy plodu môže existovať aj istá súvislosť medzi polohou plodu a intenzitou jeho rastu alebo mortalitou. Výsledky našej práce to potvrdzujú, aj keď sa v tomto smere nemôžu na základe doterajších výsledkov robiť závery.

Je však samozrejmé, že na embryonálnej mortalite sa môže uplatniť dedičné založenie plodu a matky, imunologická inkompaktibilita a ďalšie mnohé faktory, ktoré neboli predmetom štúdia tejto práce.

Do redakcie došlo 17. októbra 1973

LITERATÚRA

1. ADAMS, G. E.: J. Endocrinology, *31*, 1965, s. 98. — 2. CASADY, R. B. — CUPPS, P. T.: Small Stock Magazine, *45*, 1961, č. 2. — 3. DOLGOV, V. S.: Krolikovodstvo i zverovodstvo, *8*, 1965, s. 29. — 4. DZIUK, P. J.: J. Reprod. Fertility, *10*, 1965, č. 3, s. 389. — 5. FOX, L. — CAVANAUGH, O. — ZARROW, D.: Endocrinology, *75*, 1964, s. 411. — 6. FOX, L. — ZARROW, D. — CAVANAUGH, O.: Animal breeding abstracts, 1964, s. 366. — 7. GRANT, M. P. — HEAPT, R. B. — LAMMING, G. E.: J. Endocrinology, *21*, 1960, 24/25. — 8. HAFEZ, E. S. E.: Implantation capacity and prenatal development in the rabbit as affected by maternal environment. [5. Inter. Congr. Anim. Reprod. A. I. Toronto], s. 174, 1964. — 9. HAFEZ, S. E.: Acta zool., *45*, 1964, s. 123. — 10. HAFEZ, E. S. E.: Reproduction in Farm Animals. II. Lea and Febiger, Philadelphia 1968.

11. HALLIDAY, R.: J. Endocrinology, *19*, 1959, s. 10. — 12. HAMMOND, J.: Farm animals. London 1964. — 13. HAMMOND, J.: Revue Elevage, 1961, č. 12. — 14. KENNELLY, J.: J. Reprod. Fertility, *9*, 1965, č. 2, s. 177. — 15. MAURER, R. R. — FOOTE, R. H.: J. Reprod. Fert., *31*, 1972, s. 15. — 16. NAKAHARA, T.: Jap. J. zootech. Sci., *34*, 1963, s. 409 [Animal breeding abstracts, 1964, č. 4, s. 534]. — 17. SMIDT, D. — ELLENDORF, F.: Fortpflanzungsbiologie landwirtschaftlicher Nutztiere, BLU Verlagsgesellschaft, München, Basel, Wien 1969. — 18. TAKEUCHI, O. — SCHIMIZU, K. — SAKUMA, K. — SATO, E.: Jap. J. Anim. Reprod., *6*, 1960, s. 4 [Animal breeding abstracts, 1964, s. 76]. — 19. WOLF, J.: Histologie. Praha 1966.

SÚHRN

V práci sa študovala potenciálna a skutočná plodnosť králika domáceho plemena činčila veľká, novozélandský biely a ruský králik. Zistilo sa, že existujú medziplemenné rozdiely tak v potenciálnej, ako aj v skutočnej plodnosti. Straty vzniknuté neoplodnením vajíčok, resorbciou zárodkov, plodov a mumifikáciou plodov redukujú skutočnú plodnosť o 11,66 až 29,56 %. Odumreté plody sa vyskytujú po celej dĺžke maternicových rohov s výnimkou krajných polôh pri kŕčku a pri vyústení vajcovodov. Funkčná schopnosť pravého a ľavého vaječníka je takmer rovnaká.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе изучалась потенциальная и действительная плодовитость отечественного кролика чинчила крупная, новозеландский белый и русский кролик. Было установлено, что существуют междупородные разницы как в потенциальной, так и в действительной плодовитости. Потери, вызванные неоплодотворением яйцеклеток, ресорбцией зародышей, плодов и мимификацией плодов редуцируют действительную плодовитость на 11,66 даже 29,56 %. Омертвелые плоды находятся по всей длине углов матки с исключением крайних расположениях у шейки, а также при начале яйцеводов. Функциональная способность правой и левой яйцеклетки почти одинакова.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

všetkých skupinách, že hrúbka slaniny smerom ventrálnym sa hneď za rezom podstatne zvýšila (od 0,59—0,69 cm). Nezvyšovala sa však rovnako intenzívne pri potomstve všetkých kombinácií matiek a otcov. Tento poznatok by bolo možné využiť pri selekcii ošípaných v experimentálnych chovoch zapojených do hybridného programu v rámci Slovenska.

Váha stehna

Váha stehna pre jeho konzumnú hodnotu a cenu na trhu stáva sa dôležitým komerčným ukazovateľom. Vzhľadom na variabilitu zabíjačkovej váhy bude rozhodujúce najmä zastúpenie svaloviny, tuku a kostí v stehne. Pri našich porovnávaných plemenách pri ž. v. 90 kg váha oboch polovičiek stehna sa pohybovala od 20,60 kg (Sbm ošípané) do 21,46 kg (plemeno BU).

Podiel svaloviny v stehne

Najväčší podiel svaloviny v stehne mali čiernostrakaté ošípané (56,88 %) a Sbm (56,21 %). Ošípané plemena landrase dosiahli 55,48 %. Najnižší podiel svaloviny mali biele ušľachtilé ošípané (53,51 %, $P < 0{,}001$). Ak berieme do úvahy vysoké krajné hodnoty svaloviny (60—66,9 %) pri potomstve Sbm, ale najmä pri Čstr ošípaných, potom v selekčnom programe treba rátať s využitím niektorých otcovských línií ako špecializovaných mäsových.

Podiel slaniny

Podiel slaniny sa úmerne znižoval s rastom svaloviny. Všeobecne možno konštatovať, že čiernostrakaté ošípané, slovenské biele mäsové a plemeno landrase majú stehno s menšou vrstvou podkožného tuku ako ošípané bieleho ušľachtilého plemena ($P < 0{,}001$).

Podiel kostí

Podiel kostí kolísal od 4,53 % (Čstr ošípané) do 4,94 % (plemeno BU). Ošípané plemena L a Sbm tvorili stred (4,83 %, resp. 4,75 %).

Rozbor jatočných vlastností uvedených štyroch plemien opäť potvrdil, že ošípané plemena BU majú menej kvalitnú jatočnú polovičku. Ošípané Sbm majú lepšiu skladbu chrbtoviny a dobré parametre stehna, kým čiernostrakaté ošípané majú veľmi dobre formované stehno a primeranú chrbtovinu, najmä z pohľadu hrúbky a plochy slaniny nad *mld.* Vzhľadom na uvedené vlastnosti dal by sa vytvoriť produkt, ktorý by mohol už teraz v prechodnom období poskytovať vhodnú finálnu surovinu [13, 14, 15], alebo by sa mohol využiť v hierarchickej nadväznosti plemien pri viacplemennom kríženi [3, 10, 12].

Ošípané plemena landrase sa pohybovali v strede, ale ich jatočná hodnota inklinovala k ošípaným Čstr a Sbm. Vzhľadom na ich perspektívne využitie (ako mäsové plemeno — špecializované) bude sa treba v selekcii zamerať na

tie kombinácie, ktorých potomstvo v testovacích staniciach a v skúškach vlastnej úžitkovosti dosahuje vysoké parametre mäsovej úžitkovosti.

Do redakcie došlo 24. januára 1973

LITERATÚRA

1. ANKER, A: Životnovodstvo, *15*, 1969, č. 1, s. 19. — 2. AVERDUNK, J.: Tierzüchter, *22*, 1970, č. 9, s. 250. — 3. BELIČ, J. a kol.: Savrem poljoprivreda, *17*, 1969, č. 7/8, s. 747. — 4. BELLIS, D.: Fmo. Stock-Breed, *84*, 1970, č. 4204. — 5. BENEDICT, E.: Pig Fmg, *18*, 1970, č. 1, s. 38. — 6. FEHER, K.: Magyar Mezögazdasság, *24*, 1969, č. 30, s. 16. — 7. KARAKOZ, A.: O zootechnickom výskumníctve. 1. ed. Bratislava 1968. — 8. KROES, Y.: Pig Fmg, *19*, 1971, č. 1, s. 51. — 9. LADAN, P. E.: Tierzucht, *22*, 1968, č. 10, s. 457. — 10. LADAN, P. E. — BELKINA, N. V.: Svinovodstvo, *25*, 1971, s. 26. — 11. LOOKER, M.: Pig Fmg, *17*, 1969, č. 2, s. 30. — 12. MAJERČIAK, P.: Chov hospodárskych zvierat, *31*, 1971, č. 8, s. 298. — 13. MAJERČIAK, P. a kol.: Program vyšľachtenia vysokovýkrmových ošípaných (hybridov) pre potreby veľkovýroby na Slovensku. 1. ed. Bratislava 1972. — 14. PAŠKA, I.: Program výroby hybridných ošípaných na VV o. p. Palárikovo v r. 1972—1985. [Selekčný program.] Palárikovo, GR VV 1971, 26 s. — 15. SIDOR, V. — HLADKÝ, V.: Chov hospodárskych zvierat, *32*, 1972, č. 5, s. 189.

SÚHRN

Jatočná hodnota tela ošípaných plemena landrase, čiernostrakatých a slovenských bielych mäsových ošípaných v šľachtiteľských experimentálnych chovoch bola podstatne vyššia ako pri bielom ušľachtilom plemene ($P < 0,05$ — $P < 0,001$). Vzhľadom na nízku hrúbku slaniny, dobrú mäsovitosť chrbtoviny a osvalenie stehna použijú sa uvedené plemená ako biologický stimul druhého, resp. tretieho sledu — etapy v selekčnom programe pri výrobe viacplemenného mäsového kríženca.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

Убойное достоинство туши свиней породы ландрас, черно-пестрых и словацких белых мясных свиней в селекционном экспериментальном разведении было намного выше, чем у белой благородной породы ($P<0,05$ — $P<0,001$). Ввиду низкой толщины сала, хорошей мясности спинной части, мускулистости ляжки, приведенные породы применяются в качестве биологического стимула второй, или же третьей последовательности — этапа в селекционной программе образования многопородной мясной помеси.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 2, 1974

PREMENLIVOSŤ AMINOKYSELINOVÉHO ZLOŽENIA EMBRYA A PROTEÍNOVÉHO ZVYŠKU POČAS EMBRYOGENÉZY KURČAŤA

ИЗМЕНЧИВОСТЬ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ЭМБРИА И ПРОТЕИНОВОГО ОСТАТКА ВО ВРЕМЯ ЭМБРИОГЕНЕЗА ЦЫПЛЕНКА

VARIABILITY OF AMINO ACID COMPOSITION OF THE EMBRYO AND OF PROTEIN EXCESS DURING THE EMBRYOGENESIS OF THE CHICKEN

Michal Karlubík, Štefan Ivanko, Ján Kyselovič, Jozef Murár

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra; Lekárska fakulta Univerzity P. J. Šafárika, Košice
University of Agriculture, Nitra; Faculty of Medicine of the P. J. Šafárik University, Košice

KARLUBÍK, M. — IVANKO, Š. — KYSELOVIČ, J. — MURÁR, J.: Variability of amino acid composition of the embryo and of protein excess during the embryogenesis of the chicken. Poľnohospodárstvo, *20*, 2, 146—152, 1974, 3 tab.

In the work variability was followed in the content and representation of single amino acids in the developing embryo we obesrve certain very close relationships. The amino acids the fractions of proteins occurs at first in egg white proteins. Of the yolk proteins at the beginning of the incubation there are separated only fractions of proteins with a high content of aspartic acid, glycine and thyrosine. Yolk proteins are submitted to more severe changes as late as the end of the incubation and of the development of the embryo. Between the degradations of yolk and egg white proteins and the content of aminoacids in the developing embryo we observe certain very close relationships. The amino acids the content of which decreases in egg white and yolk proteins are in embryo proteins are represented in embryo proteins in an increased percentage

Translated by Dr. Ján Nichta

Vajce je biologický materiál, z ktorého si vyvíjajúci sa jedinec čerpá živiny pre stavbu svojho tela. Je to uzavretý celok, do ktorého sa prakticky nič zvonku nedostáva až do vyliahnutia kurčaťa. Drel [2] zistil, že v neoplodnenom slepačom vajci sa obsah aminokyselín počas 20-dňovej inkubácie nemení. V oplodnenom slepačom vajci počas inkubácie a vývoja embrya

Ing. Michal Karlubík, CSc., doc. Ing. Štefan Ivanko, CSc., Ing. Ján Kyselovič, CSc., Katedra biochémie a rádiobiológie VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón RI

Ing. Jozef Murár, Lekárska fakulta Univerzity P. J. Šafárika, Košice

nastávajú isté zmeny a premeny aminokyselín z hľadiska potreby vyvíjajúceho sa embrya. Bakanov a Alexandrov [1] študovali dynamiku obsahu aminokyselín v procese vývoja embrya počas inkubácie. Ich výsledky ukazujú, že do 7. dňa inkubácie sa intenzívne syntentizuje lyzín, metionín, alanín a tyrozín. Syntéza lyzínu a metionínu sa v poslednom období inkubácie znižuje.

Landes a Dewson [4] skúmali obsah niektorých organických kyselín v čerstvých a inkubovaných vajciach. Podľa nich už čerstvo znesené vajce obsahuje merateľné množstvo kyseliny octovej, mravčej a mliečnej, ktoré sú hlavnými ukazovateľmi čerstvosti vajec. Romanoff [6] udáva, že proteíny vajec majú veľmi priaznivé aminokyselinové zloženie, čo sa týka obsahu jednotlivých aminokyselín z hľadiska potreby živočíšneho organizmu a dokumentuje to aj príslušnými hodnotami danej potreby aminokyselín človekom a množstvom dodaným jedným vajcom.

Doteraz nie je presne známe, či sa jednotlivé aminokyseliny odčerpávajú embryom v takých istých množstvách, v akých sa uvoľňujú pri hydrolýze bielkovín a tiež nie je objasnené, či sa jednotlivé proteíny hydrolyzujú naraz, alebo či sa uvoľňujú len proteíny poskytujúce najvýhodnejšiu aminokyselinovú skladbu pre vyvíjajúce sa embryo.

V práci sa skúmala premenlivosť jednotlivých aminokyselín zostávajúceho zvyšku proteínov slepačieho vajca a proteínov vyvíjajúceho sa embrya v jednotlivých štádiách embryogenézy kurčaťa.

MATERIÁL A METÓDA

Na rozbory sa brali slepačie vajcia oplodnené, neinkubované (kontrola) a inkubované 6, 13, 18 a 21 dní priamo z liahní SDHP Nitra. Po vybraní z liahne sa nechali schladiť 12—14 hodín pri 4 °C. Potom sa na tupom konci otvorili, injekčne sa odobrali plodové tekutiny a oddelil sa bielok, žĺtok a embryo. Pri 18-dňovej inkubácii sa získal len žĺtok, plodové tekutiny a embryo, pri 21-dňovej len embryo, z ktorého brušnej dutiny sa vybral žĺtkový vak. 13, 18 a 21-dňovým embryám sa po izolácii určovalo pohlavie na základe diferenciálneho vytvárania vaječníka u sliepočiek a semenníkov u kohútikov. V každej skupine sa brali na spracovanie 4 vzorky zo samčieho a 4 zo samičieho pohlavia.

K izolovaným vzorkám bielka, žĺtka a embrya sa pridala destilovaná voda a zmes sa homogenizovala v sklenenom homogenizátore. Potom sa uskutočnila deproteinizácia podľa Orechoviča [5] 10 % trichlóroctovou kyselinou. Proteíny sa odstredili, delipidizovali zmesou alkoholu a éteru a nechali 24 hodín v éteri. Vysušené proteíny sa hydrolyzovali (30 mg) 6N HCl v zatavených ampulkách 48 hod. pri 105 °C. Hydrolyzáty po filtrácii a odparení sa rozpúšťali v 2 ml destilovanej vody a analyzovali na automatickom analyzátore aminokyselín HD 1200 E čs. výroby.

VÝSLEDKY

Z tab. 1 a 2 vidieť aminokyselinové zloženie proteínov bielka a žĺtka. V týchto tabuľkách sú priemery zo štyroch vzoriek stanovených analyzátorom aminokyselín. Z výsledkov sa vypočítali rozdiely medzi jednotlivými štádiami inkubácie pre každú aminokyselinu a t-testom preukaznosti podľa Hrubého a Konvičku [3] overovala sa preukaznosť jednotlivých rozdielov.

Z tab. 1 a 2 možno vidieť, že v zastúpení aminokyselín v proteínoch bielka nastávajú počas inkubácie dosť podstatné zmeny, ktoré sú rovnaké v embryách

Tabuľka 1

Priemerné hodnoty jednotlivých aminokyselín kyslých hydrolyzátov proteínov bielka v rôznych obdobiach inkubácie (v %)

Average values of single aminoacids of acid hydrolisates of egg white proteins in various periods of incubation (in %)

AMK	Neinkubované (1)	Inkubácia v dňoch (2)		
		6	13	
			sliepka (3)	kohútik (4)
Lyz	7,36	7,10	6,43	6,49
His	2,81	2,73	2,50	2,65
Arg	5,67	5,59	4,80	4,83
Asp	10,39	10,23	11,64	11,63
Thr	6,44	6,08	4,90	4,90
Ser	7,76	10,04	8,12	8,12
Glu	10,20	10,48	11,01	11,14
Pro	4,57	4,71	4,15	4,20
Gly	6,44	5,84	6,74	6,55
Ala	8,20	8,35	9,37	9,10
Cys	—	—	—	—
Val	7,39	7,36	7,64	7,75
Met	1,75	1,13	1,30	1,26
Ileu	5,79	5,21	5,46	5,48
Leu	8,68	8,83	8,93	9,01
Tyr	2,37	2,44	2,47	2,36
Phen	4,12	3,82	4,45	4,51

(1) Not incubated, (2) incubation in days, (3) hen, (4) cockerel

samčieho, ako aj samičieho pohlavia. Proteíny bielka sa sledovali len do 13. dňa inkubácie, pretože na 18. deň sa už bielok nemohol izolovať.

Aminokyseliny proteínov bielka (tab. 1) z hľadiska ich zastúpenia počas inkubácie možno rozdeliť do niekoľkých skupín. V prvej skupine sú také, ktorých obsah s dĺžkou inkubácie a vývoja embrya klesá. K nim patria lyzín, histidín, arginín, treonín, metionín a izoleucín. V druhej skupine sú zaradené aminokyseliny, ktorých zastúpenie s dĺžkou inkubácie stúpa, a to serín, kyselina glutamová, alanín, leucín, fenylalanín. Obsah kyseliny asparágovej, glycínu a valínu klesá do 6. dňa inkubácie, potom stúpa. Prudký pokles sa zistil predovšetkým pri glycíne až o 1,40 %. Obsah prolínu stúpa do 6. dňa inkubácie a potom klesá.

V proteínoch žĺtka (tab. 2) nastávajú výraznejšie zmeny až v druhej polovici inkubácie. V prvom období do 6. dňa inkubácie sa zistili dôležitejšie zmeny len pri argiríne, kyseline asparágovej, seríne, prolíne a tyrozíne.

Aminokyseliny proteínov žĺtka z hľadiska ich obsahu v proteínových zvyškoch na 6., 13., 18. a 21. deň inkubácie možno zase zadeliť do štyroch skupín. V prvej skupine sú leucín a tyrozín, ktorých obsah počas inkubácie klesá. V druhej skupine je prolín, valín a izoleucín. Ich zastúpenie v proteínových zvyškoch žĺtka stúpa. Na začiatku inkubácie je pokles a ku koncu zvýšenie

obsahu glycínu, fenylalanínu a kyseliny asparágovej. V poslednej skupine sú lyzín, arginín, treonín, serín a metionín, ktorých obsah sa v prvej polovici inkubácie zvyšuje a potom nastáva pokles.

Aminokyselinové zloženie proteínov embrya (tab. 3) počas jeho vývoja sa podstatne líši od proteínov bielka a žĺtka. Veľký rozdiel je najmä pri seríne a glycíne. Obsah glycínu je vyšší v proteínoch embrya o 5 a viac percent a s dĺžkou inkubácie sa ešte zvyšuje až na rozdiel 8 %. Zastúpenie lyzínu v proteínoch embrya s dĺžkou inkubácie klesá z 8,01 % na 6. deň inkubácie na 5,27 % (priemer K + S) pri vyliahnutí kurčaťa.

Aminokyseliny podľa zastúpenia v embryu počas inkubácie možno rozdeliť do troch skupín:

Aminokyseliny, ktorých obsah s dĺžkou inkubácie a vývojom embrya klesá. K nim patria arginín, kyselina asparágová, treonín, kyselina glutamová a izoleucín.

Aminokyseliny, ktorých obsah s dĺžkou inkubácie a vývoja embrya stúpa. K nim patria lyzín, serín, prolín, glycín, alanín, metionín.

Aminokyseliny, ktorých obsah s dĺžkou inkubácie a vývoja embrya zostáva nezmenený. K nim patria histidín, valín, leucín, tyrozín a fenylalanín.

Tabuľka 2

Priemerné hodnoty jednotlivých aminokyselín kyslých hydrolyzátov proteínov žĺtka v rôznych obdobiach inkubácie (v %)

Average values of single aminoacids of acid hydrolysates of egg yolk proteins in various periods of incubation (in %)

AMK	Neinkubované (1)	Inkubácia v dňoch (2)						
		6	13		18		21	
			sliepka (3)	kohútik (4)	sliepka (3)	kohútik (4)	sliepka (3)	kohútik (4)
Lyz	7,09	7,13	7,19	7,19	6,82	6,88	6,40	6,34
His	2,69	2,69	2,80	2,63	2,34	2,41	2,19	2,35
Arg	5,27	5,67	5,39	4,90	4,88	4,97	4,51	4,64
Asp	10,80	9,43	10,19	10,47	11,24	11.43	11,78	11,59
Thr	6,06	6,24	6,12	6,01	5,20	5,50	5,81	5,76
Ser	9,12	10,12	8,49	8,50	8,05	8,31	8,62	8,55
Glu	10,74	10,59	10,75	10,78	11,57	11,64	11,30	11,30
Pro	4,36	4,73	4,84	4,90	5,63	5,76	4,67	4,72
Gly	6,09	5,92	6,27	6,50	6,43	6,40	6,49	6,45
Ala	8,34	8,43	8,65	8,71	8,84	8,85	8,98	8,98
Cys	—	—	—	—	0,71	0,48	0,65	0,58
Val	7,33	7,36	7,49	7,59	7,44	7,15	7,61	7,67
Met	0,79	0,88	0,71	0,95	0,90	0,53	0,80	0,51
Ileu	5,48	5,42	5,45	5,54	5,69	5,62	5,59	5,63
Leu	9,08	9,08	9,18	8,95	8,59	8,68	8,37	8,63
Tyr	2,75	2,41	2,85	2.68	1,59	1,89	1,89	2,01
Phen	3,98	3,83	3,83	3,75	4,05	3,85	4,27	4,41

(1) Not incubated, (2) incubation in days, (3) hen, (4) cockerel

Tabuľka 3

Aminokyselinové zloženie kyslých hydrolyzátov homogenizátu vysušeného embrya v jednotlivých štádiách inkubácie (v %)

Aminoacid composition of acid hydrolysates of the homogenysate of dessicated embryo in single stages of incubation (in %)

AMK	Dĺžka inkubácie v dňoch (1)						
	6	13		18		21	
		sliepka (2)	kohútik (3)	sliepka (2)	kohútik (3)	sliepka (2)	kohútik (3)
Lyz	8,01	7,95	7,92	5,38	5,17	5,35	5,19
His	2,55	2,61	2,57	2,50	2,54	2,48	2,65
Arg	5,06	5,67	5,56	5,18	5,47	4,96	5,22
Asp	9,67	9,42	9,53	8,55	8,27	8,25	8,04
Treo	5,51	5,36	5,31	4,52	4,30	5,28	4,78
Ser	5,69	5,75	5,80	6,83	7,00	6,16	6,32
Glu	11,76	11,18	11,34	8,50	8,79	8,78	8,59
Pro	6,15	6,15	6,09	7,87	7,70	7,54	7,92
Gly	10,54	11,00	11,12	12,55	12,99	13,67	14,14
Ala	8,75	8,97	8,98	8.96	8,63	9,49	9,81
Cys	—	—	—	2,50	2,72	2,29	2,29
Val	6,15	6,38	6,30	6,30	6,49	6,21	6,26
Met	1,15	0,87	0,81	1,67	1,60	1,63	1,57
Ileu	5,16	5,07	5,09	4,45	4,54	4,41	4,37
Leu	8,11	7,73	7,75	7,63	7,40	7,79	7,01
Tyr	2,37	2,47	2,46	2,74	2,50	2,36	2,47
Phen	3,37	3,42	3,47	3,96	3,89	3,36	3,35

(1) Length of incubation in days, (2) hen, (3) cockerel

DISKUSIA

Ak sa porovnávajú výsledky získané pri analýzach aminokyselinového zloženia proteínov bielka a žĺtka slepačieho vajca počas inkubácie, možno povedať, že degradácia proteínov z hľadiska potreby vyvíjajúceho sa embrya prebieha najprv v bielku. Z proteínov žĺtka sa na začiatku inkubácie odbúravajú frakcie s vysokým obsahom kyseliny asparágovej, glycínu a tyrozínu. Obsah ostatných aminokyselín proteínov žĺtka zostáva až do 13. dňa inkubácie bez podstatnej zmeny.

Z proteínov bielka sa v prvých fázach vývoja embrya hydrolyzujú predovšetkým frakcie s vyšším obsahom lyzínu, metionínu, glycínu, izoleucínu a fenylalanínu, ktorých zastúpenie v proteínových zvyškoch klesá v prvých dňoch inkubácie. Do 13. dňa inkubácie sa zistili štatisticky vysokopreukazné zmeny v zvyšku proteínov bielka temer vo všetkých aminokyselinách, a to či už vzhľadom ku kontrole alebo ku 6. dňu inkubácie.

Obsah tyrozínu v proteínových zvyškoch bielka zostáva ako pri jedinej aminokyseline až do 13. dňa inkubácie nezmenený. V neskoršom štádiu inkubácie sa zistil jeho štatistický vysokopreukazný pokles v proteínoch žĺtka. Najvýraznejší

pokles zo všetkých sledovaných aminokyselín hneď zo začiatku inkubácie sa zistil pri lyzíne, ktorý patrí k aminokyselinám nevyhnutne potrebným pre rast kurčiat a jeho najväčšia potreba sa vyžaduje v čase intenzívneho rastu a vývoja.

Podobný pokles lyzínu sa pozoruje aj pri glycíne tak v proteínoch bielka, ako aj žĺtka. V ďalšom štádiu inkubácie sa rozklad týchto frakcií spomaľuje a zastúpenie glycínu v proteínových zvyškoch štatisticky vysokopreukazne stúpa. Glycín patrí k aminokyselinám nevyhnutne potrebným pre rast a vývoj kurčiat. Z našich výsledkov možno pozorovať jeho protichodný vzťah ku serínu. Glycín je zastúpený vo frakciách, ktoré podliehajú hydrolýze na začiatku inkubácie a vývoja embrya. Pri seríne je to opačne, v prvých dňoch inkubácie jeho zastúpenie v proteínových zvyškoch bielka a žĺtka stúpa a po šiestom dni nastáva jeho pokles až do konca inkubácie.

Keď sa porovnávalo zastúpenie aminokyselín v proteínoch žĺtka čerstvého, neinkubovaného vajca a v proteínoch žĺtkového vaku vyliahnutého kurčaťa, zistilo sa, že v proteínoch žĺtkového vaku je nižší obsah lyzínu, histidínu, arginínu, treonínu, valínu, leucínu a tyrozínu. Vyššie zastúpenie má kyselina asparágová a glutamová, prolín, glycín, valín a izoleucín.

Možno konštatovať v zhode s B a k a n o v o m [1], že dynamické zmeny v obsahu aminokyselín v slepačom vajci počas inkubácie sú ovplyvňované intenzitou proteosyntézy vyvíjajúceho sa embrya. Degradácia proteínov v bielku alebo žĺtku je v istej dynamickej rovnováhe s potrebou novosyntetizujúcich sa proteínov vyvíjajúceho sa embrya. To je potvrdené aj získanými výsledkami analyzovaných vzoriek. Pokles aminokyselín napr. lyzínu, glycínu, metionínu na začiatku inkubácie v proteínoch bielka a žĺtka sa prejavil zase zvýšeným obsahom týchto aminokyselín v proteínoch vyvíjajúceho sa embrya.

Do redakcie došlo 2. októbra 1972

LITERATÚRA

1. BAKANOV, V. N. — ALEXANDROV, V. A.: Izvestija TSCHA, *3*, 1970, s. 173. — 2. DREL, K. A.: Biochimija, *24*, 1955, č. 4, s. 364. — 3. HRUBÝ, K. — KONVIČKA, O.: Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení. Olomouc 1954. — 4. LANDES, D. R. — DAWSON, L. E.: Poultry Sci., *50*, 1971, č. 2, s. 641. — 5. ORECHOVIČ, V. N. — LEVČUK, T. P. — LEVIAT, M. J.: Biochimija, *19*, 1954, s. 610. — 6. ROMANOFF, A. L.: The avian egg. New York 1949.

SÚHRN

V práci sa sledovala premenlivosť v obsahu a zastúpení jednotlivých aminokyselín v proteínoch slepačieho vajca počas inkubácie. Výsledky potvrdzujú, že degradácia jednotlivých frakcií proteínov prebieha najprv v proteínoch bielka. Z proteínov žĺtka sa na začiatku inkubácie odbúravajú len frakcie proteínov s vysokým obsahom kyseliny asparágovej, glycínu

Autori vyslovujú poďakovanie Eve Brinichovej za vykonanie laboratórnych prác.

a tyrozínu. Proteíny žĺtka podliehajú prudším zmenám až ku koncu inkubácie a vývoja embrya. Medzi degradáciou proteínov bielka a žĺtka a obsahom aminokyselín vo vyvíjajúcom sa embryu pozorujeme isté veľmi úzke vzťahy. Tie aminokyseliny, ktorých obsah klesá v proteínoch bielka alebo žĺtka, sú vo zvýšenom percentuálnom zastúpení v proteínoch embrya.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
Lekárska fakulta Univerzity P. J. Šafárika, Košice

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе была исследована изменчивость содержания и представления отдельных аминокислот в протеинах куриного яйца во время инкубации. Полученные результаты подтверждают, что деградация отдельных фракций протеинов протекает сначала в протеинах белка. Из протеинов желтка в начале инкубации устраняются только фракции протеинов с высоким содержанием аспарагиновой кислоты, глицина и тирозина. Протеины желтка подвергаются более резким изменениям только в конце инкубации и развития эмбриа. Между снижением протеинов белка и желтка и содержанием аминокислот в развивающемся эмбрионе проявлются определенные очень тесные отношения. Те аминокислоты, содержание в протеинах белка или желтка которых понижается, находятся в увеличенном процентном содержании в протеинах эмбриа.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра
Медицинский факультет Университета им. П. И. Шафарика, Кошице

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 2, 1974

ŠTÚDIUM KRVNÝCH SKUPÍN KUBÁNSKEHO DOBYTKA CRIOLLO

ИЗУЧЕНИЕ КРОВЯНЫХ ГРУПП КУБИНСКОЛО СКОТА КРИОЛЛО

BLOOD GROUP STUDIES IN CUBAN CRIOLLO CATTLE

Juan Mitat, Lilia Ezcurra

Vysoká škola poľnohospodárska, Havana
University of Agriculture, Havana

MITAT, J. — EZCURRA, L.: Blood group studies in Cuban Criollo cattle. Poľnohospodárstvo, *20*, 2, 153—159, 1974, 7 tab.

The erythrocyte antigenetic structures in Cuban Criollo cattle — have been studied by means of 44 blood typing reagents from 9 blood group systems. Also the transferrin, amylase and haemoglobin types of blood serum were defined by means of starch gel electrophoresis. It is interesting to note, that experimental reagent Cu_1 from our Laboratory sera production, detected an antigenic factor — presents in Zebu animals or in its crossbreeds among the breeds tested by us until now although in Criollo cattle we found this factor in low frequency. Phenogroups of the B system were determined and transferrin — amylase and haemoglobin gene frequences are reported and — compared with the obtained results from other breeds.

Pred viac ako štyristo rokmi začali Španieli chovať v našej krajine turovitý dobytok iberského pôvodu. Boli to predovšetkým rakúske, anadalúzske a galicijské plemená. Náš hovädzí dobytok Criollo odvodzuje svoj pôvod a má isté charakteristické vlastnosti týchto plemien.

Po dosiahnutí nezávislosti došlo ku čiastočnému zníženiu úrovne chovu hovädzieho dobytka na Kube najmä tým, že bol z Mexika, Venezuely a z USA importovaný dobytok s nízkou kvalitou, ktorý sa však postupne negatívnou selekciou eliminoval. Neskoršie bol z Puerto Rico importovaný kvalitnejší dobytok iberského pôvodu. Tento dobytok prispel pozitívne k zošľachteniu vtedajších plemien.

V začiatočných štádiách vývoja dobytka Criollo sa uplatňovala predovšetkým prirodzená selekcia. Dobytok Criollo chovaný v súčasnosti vyznačuje sa pevnou konštitúciou, dlhým vekom, veľmi dobrým zovňajškom, harmonickými a symetrickými telesnými proporciami a nervóznym temperamentom.

Dr. Juan Mitat, Dr. Lilia Ezcurra, Laboratorio de Inmunogenética Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad de la Habana, Cuba

Tabuľka 1

Génová frekvencia v FV systéme

Gene frequency in the FV system

Hodnoty (1)	Genotypová frekvencia (4)			Génová frekvencia (5)	
	F/F	F/V	V/V	F	V
pozorované (2)	362,00	70,00	117,00	0,724	0,276
očakávané (3)	286,96	219,11	41,83	—	—

(1) Values, (2) observation, (3) experimental, (4) genotypic frequencies, (5) gene frequency

Tento dobytok sa ďalej vyznačuje krátkou hustou srsťou, hrubou kožou, ktorá pôsobí ako tepelný regulátor tým, že má dvojitú bradavkovitú vrstvu škáry a veľké množstvo potných žliaz. Má jasno červené až žíhané sfarbenie. Dospelé kravy vážia okolo 450 kg a býky 850 kg.

V príspevku sa uvádzajú výsledky doterajších imúnnogenetických štúdií niektorých biochemických polymorfných znakov a ich génovej frekvencie nášho hovädzieho dobytka Criollo. Význam týchto štúdií spočíva najmä v tom, že sa dané genetické znaky môžu uplatniť pri identifikácii a kontrole rodičovstva plemenných zvierat.

MATERIÁL A METÓDA

Na toto štúdium sa použilo spolu 1245 ks zvierat, z toho 24 býkov, 611 kráv a 610 teliat z rôznych chovov v provincii Oriente.

Serologické testy sa robili podľa metódy opísanej S t o r m o n t o m a C u m l e y m [15], pričom sa použilo spolu 44 reagencií, patriacich do deviatich krvno-skupinových genetických systémov. Elektroforetické delenie komponentov krvného séra sa robilo škrobovou gélovou elektroforézou podľa S m i t h i e s a [12] a S c h r o f f e l a [11].

Tabuľka 2

Skutočné percentuálne a génové frekvencie v FV systéme piatich plemien hovädzieho dobytka chovaných na Kube

Observed percentages and gene frequencies in the FV system in five Cuban cattle breeds

Plemeno (1)	Pozorované percento (2)			Génová frekvencia (3)		Autor (4)
	F/F	F/V	V/V	F	V	
Criollo	65,9	14,5	21,3	0,723	0,276	[7]
Holstein	71,1	7,4	21,3	0,749	0,251	[9]
Charolaise	54,2	5,7	39,9	0,560	0,440	[10]*
Santa Gertrudis	66,0	16,0	18,0	0,740	0,260	[7]
Zebu	66 0	24,0	10,0	0,780	0,220	[7]

* The percentage was taken from the observed values in the offspring.

(1) Breed, (2) observed percentages, (3) gene frequency, (4) author

Tabuľka 3

Relatívne frekvencie B systému krvných skupín

Relative frequencies of the alleles in the B blood group system

Alely (1)	Relatívna frekvencia v percentách (2)	Alely (1)	Relatívna frekvencia v percentách (2)
—	6,4	P_1 I′	1,8
Y_2 E′$_2$	5,0	B G_2K O_1A′O′	1,8
B G_2K O_xA′O′	3,7	P_1 Y_2	1,3
B G_2 $O_x$$Q_1$O′	2,7	Y_2	1,3
G_2 O_1 Q_1	2,7	I_1 I′	1,3
B O_1	2,3	O^x O′	1,3
O_1 Q_1	2.3	O_3 E′$_3$	1,3
P_1	2.3	O_1 Q_1 O′	1,3
O_xE′$_3$O′	2,3	G_2 I_1 E′$_2$ O′	1,3
B G_2 O_1 Q_1	2.3	O_3 E′$_3$ O′	0,9
O_1	2.3	O_3 Y_2 O′	0,9
O_1 Y_2 E′$_2$	1,8	B P_1 D′ G′	0,9
O_3 E′$_2$ O′	0,9	B Q_1 T_1 E′$_2$	0,9
Y_2 I′	0,9	B Q_1 G′ O′	0,9
G_2 Y_2 I′ Y′	0,9	B G_2 K A′	0,9
G_2 O_1 Y_2 E′$_2$	0,9	B G_2 K	0,9
E′$_3$	0,9	B O_3 E′$_3$ O′	0,9
B Y_2 E′$_2$	0,9	B P_1 T_1 A′ I′	0,9
B G′ O′	0,9	—	—

(1) Alleles, (2) relative frequencies in percentage

Na determináciu fenotypov transferínov, amylázy a hemoglobínov sa použila metóda opísaná Stankom a kol. [13, 14] a na výpočet génovej frekvencie metóda podľa Ronda a kol. [10].

Z tab. 2 vidieť génové frekvencie FV systému piatich plemien hovädzieho dobytka chovaných na Kube. Z tab. 3. vidieť frekventovanejšie alely B systému a ich relatívnu početnosť. Táto

Tabuľka 4

Génové frekvencie hemoglobínov dobytka Criollo a niektorých iných plemien

Gene frequencies of haemoglobins in Criollo and other Cuban-cattle breeds

Plemeno (1)	Počet zvierat (2)	A	B
Criollo	611	0,5802	0,4206
Charolais	610	0,9688	0,0312
Holstein	216	1,0000	—
Zebu	234	0,6344	0,3656

(1) Breed, (2) number of animals

Tabuľka 5

Génová frekvencia transferínov a amylázy dobytka Criollo

Gene frequencies of transferrins and amylases in Criollo cattle

Pohlavie (1)	Počet zvierat (5)	Transferíny (6)				Amyláza (7)		
		A	D	E	F	A	B	C
býky (2)	24	0,3334	0,5208	0,1458	—	0,7292	—	0,2708
kravy (3)	611	0,4280	0,4165	0,1256	0,0299	0,5654	0,1908	0,2438
potomstvo (4)	610	0,4131	0,4960	0,0909	—	0,4532	0,1624	0,3844

(1) Sex, (2) bulls, (3) cows, (4) offspring, (5) number of animals, (6) transferrins, (7) amylases

frekvencia sa vypočítala z celkového počtu 216 rodín. Ostatné rodiny nemohli byť zahrnuté do kalkulácie, pretože B systém sa vyznačuje mnohofaktoriálnymi alelami a v prípade rovnakých faktorov pri obidvoch rodičoch nebolo možné stanoviť, od ktorého z nich pochádza príslušná alela potomka.

V tejto súvislosti treba poznamenať, že experimentálna reagencia pripravená v našom laboratóriu a pracovne označená Cu_1 použila sa v serologických testoch všetkých plemien hovädzieho dobytka chovaných na Kube, ale pozitívne reagovala len s niektorými krvinkami plemena Zebu a Criollo.

Frekvencia tohto faktora u synov testovaných rodín plemena Criollo je 0,26 %. V budúcnosti bude možné urobiť hlbšie štúdium tohto faktora u všetkých plemien z hľadiska jeho výskytu a dedičnosti. Z tab. 4 a 5 vidieť výsledky analýzy polymorfných znakov.

Porovnanie génovej frekvencie Tf a Am medzi niektorými plemenami hovädzieho dobytka na Kube vidieť z tab. 6 a 7.

Tabuľka 6

Porovnanie génovej frekvencie transferínov dobytka Criollo s niektorými plemenami

Comparison of gene frequencies of transferrins in Criollo-cattle and other breeds

Plemeno (1)	Počet zvierat (2)	A	D	E
* Hereford	27	0,39	0,52	0,09
* Shorthorn	18	0,56	0,39	0,05
** Holstein	71	0,56	0,37	0,07
** Charolaise	610	0,23	0,75	0,02
** Zebu	56	0,20	0,33	0,47
** Criollo	610	0,41	0,49	0,09

* Reported by Ashton [1], ** Reported by Mitat [7]

(1) Breed, (2) number of animals

Tabuľka 7

Génová frekvencia aliel sérovej amylázy niektorých plemien hovädzieho dobytka

Gene frequencies of the serum amylase alleles in some cattle breeds

Plemeno (1)	Počet zvierat (2)	A	B	C	Autor (3)
Jersey	646	—	0,603	0,397	[2]
Guernsey	46	—	0,837	0,163	[2]
Holstein	337	0,001	0,482	0,517	[4]
Holstein	206	0,190	0,250	0,560	[6]
Aberdeen Angus	53	0,030	0,300	0,670	[6]
Charolaise	316	0,074	0,525	0,400	[5]
Holstein	368	0,027	0,453	0,519	[14]
Zebu	224	0,366	0,609	0,025	[14]
HolsteinxZebu	85	0,334	0,364	0,300	[14]
Criollo	610	0,453	0,162	0,384	[7]

(1) Breed, (2) number of animals, (3) author

DISKUSIA A ZÁVER

V FV systéme krvných skupín zistili sa preukazné rozdiely medzi očakávanou a pozorovanou genotypovou frekvenciou. Vysoká početnosť homozygotov v testovanej populácii je, pravdepodobne, spôsobená príbuznosťou jedincov.

Z porovnania piatich plemien hovädzieho dobytka (tab. 2) vyplýva, že najnižšie percento heterozygotov v FV systéme je pri plemene Charolaise a za ním nasleduje holštajnské plemeno a dobytok Criollo. Dobytok Zebu má relatívne k ostatným plemenám najvyššie percento heterozygotov. Konštatuje sa, že krvinky niektorých zvierat nereagovali s našimi bežnými reagenciami F a V, čo je v súlade s pozorovaním Osterhoffa [8], tieto zvieratá boli z analýzy vylúčené.

V prevažnej väčšine aliel B systému sa vo vysokej frekvencii vyskytovali faktory G_2, K, Q_1 a P_1 tak pri dobytku Zebu, ako aj pri plemene Criollo.

Keď sa porovnávajú naše výsledky štúdia transferínov dobytka Criollo s inými plemenami, môžu sa zhrnúť takto:

a) Najvyššia frekvencia alely Tf^A je pri holštajnskom a shorthornskom plemene a po nich potom u dobytka Criollo.

b) Najvyššia frekvencia alely Tf^D sa zistila pri charolaiskom plemene. Pri plemene Criollo je v rámci troch aliel transferínov najfrekventovanejšia práve alela Tf^D.

c) Génová frekvencia alely Tf^E je najvyššia pri dobytku Zebu.

Frekvencia alely Tf^A a Tf^D dobytka Criollo je približne v pomere 1:1, čo je charakteristické pre mnohé európske červenostrakaté plemená. Alela Tf^F sa

vyskytla vo veľmi nízkej frekvencii v sledovanej populácii kráv, ale vôbec sa nepozorovala v potomstve.

Detekovali sa všetky tri alely sérovej amylázy Am^A, Am^B a Am^C a päť zo šiestich genotypov opísaných Ashtonom [3]. V našej populácii sa nezistil genotyp Am^{AB}.

Alela Am^A dosahuje najvyššiu frekvenciu pri plemene Criollo. Túto alelu podľa Ashtona a kol. [3] mal najfrekventovanejšiu dobytok Zebu a jeho kríženci. Najvyššiu frekvenciu alely Hb^B mal dobytok Criollo a Zebu.

Imúnnogenetické štúdie hovädzieho dobytka majú v našich chovateľských podmienkach význam predovšetkým z hľadiska určovania identity a kontroly rodičovstva zvierat. Testáciou ďalších generácií bude možné určiť, aké zmeny nastali vo frekvencii polymorfných znakov a v krvných skupinách pri súčasnom spôsobe selekcie a plemenitby.

Do redakcie došlo 16. marca 1973

LITERATÚRA

1. ASHTON, G. C.: Nature, *184*, 1959, s. 1135. — 2. ASHTON, G. C.: Genetics, *51*, 1965 b, s. 431. — 3. ASHTON, G. C.: Cattle serum amylase polymorphism. [Proceedings Xth European Conference on Animal Blood — Groups and Biochemical Polymorphism.] Paris 1966. — 4. DOSTAL, J.: Polymorphism in bovine blood and milk proteins and their association with milk production. A thesis submitted to the Faculty of the Graduate — Scholl of the University of Minnesota 1970. — 5. GASPARSKI, J.: Serum amylase isozymes in French Charolais Cattle. [Proceedings XIth European Conference — Animal Blood Groups.] Warsaw 1968. — 6. GASPARSKI, J. — STEVENS, B. W. C.: Can. J. Gen. and Cytol., *10*, 1968, s. 148. — 7. MITAT, J.: Revista Cubana Ciencias Veterinarias, *2*, 1971, s. 7. — 8. OSTERHOFF, D. R. — POLITZER, N.: F± A new allele in the bovine FV Blood Group System. [Proceeding XIth European Conference on Animal Blood Group and Biochemical Polymorphism.] Warsaw 1968. — 9. RONDA, R. — PILZ, J. — MITAT, J.: Revista Cubana Ciencias Veterinarias, *2*, 1971, s. 15. — 10. RONDA, R. — EZCURRA, L. — MITAT, J.: Revista Cubana Ciencias Veterinarias, [En imprenta.], 1972. — 11. SCHROFFEL, J.: Sérové biochemické polymorfní znaky u hospodářských zvířat. [Kandidátska dizertačná práca.] ČSAV, Laboratoř fysiologie a genetiky živočichů, Liběchov, ČSSR. — 12. SMITHIES, O.: Biochemical Journal, *71*, 1959, s. 585. — 13. STANEK, R. — EZCURRA, L. — MITAT, J.: Revista Cubana Ciencias Veterinarias, *1*, 1970, s. 121. — 14. STANEK R. — MITAT, J. — EZCURRA, L.: Revista Cubana Ciencias Veterinarias, *2*, 1971, s. 113 — 15. STORMONT, C. — CUMLEY, R. V.: Journal of Heredity, *2*, 1943, s. 35.

SÚHRN

Pomocou 44 reagencií patriacich do deviatich krvno-skupinových genetických systémov sa študovala erytrocytárna antigénna štruktúra a metóda škrobovej gélovej elektroforézy, polymorfizmus transferínov, amylázy a hemoglobínov kubánskeho hovädzieho dobytka Criollo. Z dosiahnutých výsledkov vidieť, že experimentálna reagencia, predbežne označená Cu_1, ktorá sa pripravila v našom laboratóriu a doteraz reagovala s istým antigénnym faktorom dobytka Zebu a jeho krížencov, reaguje pozitívne vo veľmi nízkej frekvencii aj s krvinkami dobytka

Criollo. V sledovanej populácii dobytka Criollo sa stanovili fenoskupiny B systému krvných skupín, vypočítali sa génové frekvencie aliel transferínov, amylázy a hemoglobínov a porovnali sa s výskytom iných plemien hovädzieho dobytka.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

При помощи 44 реагентов, принадлежащих к 9-ти кровяно-групповым генетическим системам изучалась эритроцитная антигенная структура, а при помощи метода крахмального гелевого электрофореза изучался полиморфизм трансферринов, амилазы и гемоглобинов кубинского крупного рогатого скота Криолло. Из полученных розультатов видно, что экспериментальный реагент, предварительно обозначенный Cu_1, который был приготовлен в нашей лаборатории и до настоящего времени реагировал только с определенным антигенным фактором скота Зебу и его помесей, положительно реагирует в очень низкой частоте также с кровяными шариками скота Криолло. В исследуемых популяциях скота Криолло были установлены феногруппы. В системы кровяных групп, затем были вычислены геновые частоты алиел трансферринов, амилазы и гемоглобинов, а также было проведено их сравнение с наличием других пород крупного рогатого скота.

Перевод: А. Корибаничова Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО . AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 2, 1974

VPLYV KRÁTKODOBEJ PASTERIZÁCIE NA MIKROBIOLOGICKÚ KVALITU MLIEKA

ВЛИЯНИЕ КРАТКОВРЕМЕННОЙ ПАСТЕРИЗАЦИИ НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА МОЛОКА

EFFECT OF SHORT-TERM PASTEURIZATION ON THE MICROSCOPIC QUALITY OF MILK

Magda Lacová, Eva Haladová

Lekárska fakulta Univerzity Komenského, Bratislava
Faculty of Medicine of the Comenius University, Bratislava

LACOVÁ, M. — HALADOVÁ, E.: Effect of short-term pasteurization on the microscopic quality of milk. Poľnohospodárstvo, *20*, 2, 160—169, 1974, 7 tab.

15 specimens of milk were examined prior to pasteurization and 15 specimens following pasteurization from West-Slovakian Dairies in Bratislava. Determination was made of microbe count by microscopic method, of the number of colonies, of heterotroph microbes, of bacteria from the family *Enterobacteriaceae,* of enterococci, of proteolytic and lipolytic, hemolitic, sporulating aerobe and anaerobe microbes, of milk acidity, of reductase test and control pasteurization by peroxidase test. All indices of microbiological properties of pasteurized milk were within the range of the values, determined by Czechoslovak standard and the pasteurization effect was high.

Translated by Dr. Ján Nichta

Cieľom pasterizácie je upraviť mlieko tak, aby sa stalo zdravotne nezávadnou požívatinou a aby sa predĺžila jeho trvanlivosť v sladkom stave. Vplyvom zvýšených teplôt počas pasterizácie mení sa mlieko po stránke mikrobiologickej, organoleptickej, fyzikálnej a chemickej. Stupeň všetkých týchto zmien závisí od výšky teploty, dĺžky jej pôsobenia a uplatňujú sa tu aj vlastnosti mlieka pred pasterizáciou [8, 21]. Pôsobenie pasterizácie na obsah mikróbov je závislé od pôvodného počtu mikróbov v mlieku. Pasterizačný efekt udáva počet pri pasterizácii usmrtených mikroorganizmov, nachádzajúcich sa v mlieku v percentách. V priemere prekonáva pasterizáciu menej ako 0,5 % celkového počtu mikróbov nachádzajúcich sa v surovom mlieku

RNDr. Magda Lacová, MUDr. Eva Haladová, CSc., Katedra hygieny LFUK, 884 24 Bratislava, ul. Čs. armády 52

[1, 13]. Sú to predovšetkým termorezistentné a termofilné mikróby, ktoré sa dostávajú do surového mlieka nedodržiavaním hygienických zásad pri získavaní a prvotnom ošetrení mlieka. Ony môžu v mlieku vyvolať nepotrebné zmeny. Ich činnosť možno obmedziť iba okamžitým schladením mlieka bezprostredne po pasterizácii na teploty nižšie ako 5 °C [17, 18] a zabrániť prípadnej rekontaminácii dôsledným dodržiavaním hygienických zásad pri mliekárenskom ošetrení mlieka [12, 20].

Keďže po pasterizácii môže byť v mlieku 0,5 % mikróbov nachádzajúcich sa v surovom mlieku, možno povedať, že ich vysoký obsah v ňom má za následok vyšší začiatočný stav v pasterizovanom mlieku [14, 23]. To má nepriaznivý vplyv na jeho trvanlivosť. Nadmerným zvyšovaním pasterizačných teplôt sa trvanlivosť mlieka nepredlžuje. Vyššie pasterizačné teploty majú za následok urýchlené rozmnožovanie mikroflóry pasterizovaného mlieka, čo spôsobuje skrátenie jeho trvanlivosti [7, 23]. Pre zlepšenie mikrobiologickej hodnoty a tým aj trvanlivosti pasterizovaného mlieka je potrebné získať a dodávať mlieko s čo najnižším počtom mikróbov.

Cieľom tejto práce bolo overenie účinnosti pasterizačného procesu mlieka s použitím niektorých novších alebo menej používaných metód pri mikrobiologickej kontrole mlieka s vyjadrením pasterizačného efektu vo vybraných skupinách mikroorganizmov.

MATERIÁL A METÓDA

Vzorky mlieka pochádzali zo Západoslovenských mliekární v Bratislave. Celkove sa odobralo 15 vzoriek mlieka bezprostredne pred pasterizáciou (surové mlieko) a 15 vzoriek po pasterizácii (pasterizované mlieko) z pasterizačného prístroja typu PDN 10 za sterilných podmienok do 500 ml sterilných reagenčných fliaš so zabrúsenými zátkami. V laboratóriu sa všetky vzorky mlieka vyšetrili do 30 minút po odbere na tieto mikrobiologické a chemické ukazovatele:

1. Počet mikróbov mikroskopickou metódou podľa Levina a Blacka [11, 19, 22].

2. Počet kolónií heterotrofných mikróbov rastúcich pri 30 °C počas 72 hodín na mäsopeptónovej agarovej pôde s laktózou [3].

3. Počet kolónií baktérií z čeľade *Enterobacteriaceae* rastúcich pri 37 °C počas 24 hodín na Endovej agarovej pôde metódou membránového filtra a ich identifikácia.

4. Počet kolónií enterokokov rastúcich pri 37 °C počas 48 hodín na Slanetzovej a Bartleyovej agarovej pôde s 2, 3, 5-trifenyltetrazolium choridom (TTC) metódou membránového filtra [2, 3, 5, 24].

5. Počet kolónií proteolytických mikróbov rastúcich pri 30 °C počas 72 hodín na mäsopeptónovej agarovej pôde s odstredeným mliekom po preliati so zriedenou kyselinou chlorovodíkovou.

6. Počet kolónií lipolytických mikróbov rastúcich pri 30 °C počas 72 hodín na agarovej pôde s tributyrínom [2].

7. Počet hemolytických kolónií mikróbov rastúcich pri 37 °C počas 48 hodín na 2,5 % krvnej agarovej pôde so 7 % NaCl [3, 16].

8. Počet kolónií sporulujúcich aeróbnych mikróbov rastúcich pri 30 °C počas 48 hodín z 10 minút inaktivovanej vzorky pri 85 °C na mäsopeptónovej agarovej pôde [2, 3].

9. Pravdepodobný počet sporulujúcich anaeróbnych mikróbov rastúcich pri 37 °C počas 5 až 7 dní z 10 minút inaktivovanej vzorky pri 85 °C na želatíno-agarovej pôde s glukózou v skúmavkách [2, 3].

10. Reduktázová skúška z 20 ml mlieka s pridaním 0,5 ml metylénovej modrej pri 37 °C s cieľom orientačného posúdenia stupňa mikrobiálneho znečistenia podľa času odfarbenia mlieka [3].

11. Stanovenie kyslosti mlieka titračnou metódou vyjadrenej v Soxhletových a Henkelových stupňoch [2, 15].

12. Kontrola pasterizácie peroxidázovou skúškou [2, 3].

Počty mikróbov a kolónií mikróbov vyšetrovaných pod bodmi 1 až 9 sú vyjadrené z 1 ml mlieka.

Tabuľka 1

Počet mikróbov v 1 ml mlieka pred pasterizáciou a po nej mikroskopickou metódou
Microbe count in 1 ml milk prior to and following pasterization by microscopic method

Vzorka (1)	Počet mikróbov (4)	
	pred pasterizáciou (5)	po pasterizácii (6)
1	$18 . 10^6$	$11 . 10^6$
2	22	10
3	14	9
4	22	13
5	19	10
6	22	11
7	22	9
8	24	8
9	22	11
10	19	9
11	30	12
12	23	11
13	19	8
14	17	8
15	26	9
Priemer (2)	$(21 \pm 1) . 10^6$	$(10,0 \pm 0,4) . 10^6$
Pasterizačný efekt (3)		52,4 %

(1) Specimen, (2) average, (3) pasteurization effect, (4) microbe count, (5) prior to pasteurization, (6) following pasteurization

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky, ktoré sa získali pri jednotlivých vyšetreniach mikrobiologickej kontroly vzoriek mlieka pred pasterizáciou a po nej, vidieť z tab. 1—7. Výsledky sa štatisticky vyhodnotili [9] a vyjadrili štatistickou významnosťou, resp. pasterizačným efektom v percentách.

Z tab. 1 vidieť počty mikróbov zistených priamym počítaním mikroskopickou metódou vo vzorkách mlieka pred pasterizáciou a po nej. Počty mikróbov vo vzorkách mlieka určené mikroskopickou metódou pred pasterizáciou boli vyššie ako vo vzorkách po pasterizácii. Percentuálne možno vyjadriť pokles v pasterizovanom mlieku približne o 52 %. Pri porovnaní oboch výsledkov získaných počtov mikróbov touto metódou je ťažké vyjadriť efekt pasterizácie,

pretože v pasterizovanom mlieku počítajú sa všetky mikróby, teda aj pasterizáciou usmrtené. Z tohto možno dedukovať, že mikroskopická metóda nie je vhodná na kontrolu pasterizovaného mlieka. .

Z tab. 2 vidieť počty kolónií heterotrofných mikróbov vo vzorkách mlieka. Pri porovnaní možno konštatovať, že v mlieku po pasterizácii ostalo priemerne iba 0,001 % mikróbov z počtu prítomných vo vzorke pred pasterizáciou, čo je

Tabuľka 2

Počet kolónií heterotrofných mikróbov kultivovaných na MPA laktózou pri 30 °C počas 72 hodín v 1 ml mlieka pred pasterizáciou a po nej

Number of colonies of heterotroph microbes cultivated on MPA containing lactose at 30 °C during 72 hours in 1 ml milk prior to and following pasterization

Vzorka (1)	Počet kolónií mikróbov (4)	
	pred pasterizáciou (5)	po pasterizácii (6)
1	$4 . 10^6$	900
2	7	1800
3	7	1000
4	20	55
5	14	500
6	14	600
7	18	1300
8	13	7700
9	14	500
10	16	500
11	25	400
12	11	1200
13	9	400
14	9	400
15	19	2000
Priemer (2)	$(13 \pm 1) . 10^6$	1900 ± 810
Pasterizačný efekt (3)		99,999 %

(1) Variant, (2) average, (3) pasteurization effect, (4) number of microbe colonies, (5) prior to pasteurization, (6) following pasteurization

po štatistickom vyhodnotení vysokopreukazná rozdielnosť ($P > 0,005$). Tento výsledok pasterizačného efektu (99,999 %) je vyšší ako udáva Davidov [6] a Doležálek [7], ktorí zistili efekt pasterizácie od 99,00 do 99,99 %.

Tzv. celkový počet mikróbov, ktorý bol donedávna jedným z rozhodujúcich ukazovateľov pre posudzovanie potravín z mikrobiologického hľadiska, nemôže zahrňovať všetky mikróby prítomné v potravine. Môže zahrňovať len také, ktoré sú schopné vyrásť na použitých pôdach za istých podmienok. Teda všetky mikróby schopné rozmnožovať sa za týchto podmienok bez ohľadu na ich význam a účinnosť — saprofytické, kultúrne, hygienicky a technologicky nežiadúce, podmienene patogénne a patogénne. Tzv. celkovému počtu mikróbov sa môže

prisudzovať iba význam orientačného ukazovateľa hygieny prvovýroby, vhodnosti skladovania, účinnosti sanitácie a dodržiavania technologických postupov. Pri mikrobiologickej kontrole potraviny treba sa zamerať na prítomnosť rôznych fyziologických skupín mikróbov zisťovaných na vhodných živných pôdach [10].

Z tab. 3 vidieť počty identifikovaných kolónií baktérií čeľade *Enterobacteriaceae*. Z tabuľky je zrejmý vysoký pasterizačný efekt, čo potvrdilo aj štatistické

Tabuľka 3

Počet identifikovaných kolónií baktérií čeľade *Enterobacteriaceae* na Endovej pôde metódou membránového filtra v 1 ml mlieka

Number of identified bacteria colonies of the family *Enterobacteriaceae* on End culture by the method of membrane filter in 1 ml milk

Vzorka (1)	Počet kolónií baktérií (4)	
	pred pasterizáciou (5)	po pasterizácii (6)
1	$21 . 10^4$	0
2	19	1
3	16	0
4	57	0
5	43	4
6	2	0
7	29	0
8	37	0
9	34	2
10	59	0
11	60	0
12	23	0
13	25	1
14	21	2
15	28	0
Priemer (2)	$(32 \pm 4) . 10^4$	$0{,}66 \pm 0{,}30$
Pasterizačný efekt (3)		99,9998 %

(1) Specimen, (2) average, (3) pasteurization effect, (4) number of bacteria colonies, (5) prior to pasteurization, (6) following pasteurization

hodnotenie ($P > 0{,}005$) a pasterizačný efekt je 99,9998 %. Pri normálnom priebehu pasterizácie je mlieko zbavené uvedených baktérií ešte prv, ako sa dosiahne hranica času a teploty pasterizácie [7].

Enterokoky sú druhým najčastejšie dokazovaným indikátorom fekálneho znečistenia potraviny a sú rezistentnejšie ako baktérie čeľade *Enterobacteriaceae*. Prežívajú najmä dlhodobú pasterizáciu a pri krátkodobej sa citeľne oslabujú.

Z tab. 4 vidieť výskyt enterokokov v sledovaných vzorkách mlieka. Po štatistickom vyhodnotení výsledkov na prítomnosť enterokokov dá sa vyjadriť pasterizačný efekt 98,7 %.

Určenie enterokokov sa používa pri vyšetrovaní takých potravín, pri ktorých

záleží na zdravotnej nezávislosti (predovšetkým pri posudzovaní detskej výživy). Za istých okolností môžu vyvolať u ľudí gastrointestinálne poruchy [15].

Nespórotvorné proteolytické mikróby väčšinou nie sú termorezistentné, takže neprežívajú pasterizačné teploty, ale dostávajú sa do pasterizovaného mlieka rekontamináciou.

Tabuľka 4

Počet kolónií enterokokov na Slanetzovej a Barleyovej pôde metódou membránového filtra v 1 ml mlieka pred pasterizáciou a po nej

Number of enterococcus colonies on Slanetz and Bartley culture by the method of membrane filter in 1 ml milk prior to and following pasteurization

Vzorka (1)	Počet kolónií enterokokov (4)	
	pred pasterizáciou (5)	po pasterizácii (6)
1	$33 . 10^3$	790
2	146	1 900
3	162	7 900
4	70	320
5	95	700
6	79	940
7	111	5 400
8	143	3 300
9	322	4 300
10	295	900
11	980	17 900
12	81	190
13	80	400
14	112	730
15	520	11 700
Priemer (2)	$(215 \pm 64) . 10^3$	3700 ± 1320
Pasterizačný efekt (3)		98,7 %

(1) Specimen, (2) average, (3) pasteurization effect, (4) number of enterococcus colonies, (5) prior to pasteurization, (6) following pasteurization

Z tab. 5 vidieť počty proteolytických mikróbov vo vzorkách mlieka. Pri porovnaní výsledkov vidieť zrejmý účinok pasterizácie na spomínané mikróby, ktorý sa dá vyjadriť pasterizačným efektom 99,9 %.

Z tab. 6 vidieť počty kolónií lipolytických mikróbov vo vzorkách mlieka. Po ich porovnaní je pasterizačný efekt 99,99 %. Výskyt proteolytických a lipolytických mikróbov rozkladajúcich základné zložky potravín živočíšneho pôvodu nebýva obmedzovaný v potravinách krátkodobej spotreby — teda i v mlieku. Obmedzenie počtu týchto hygienicky a technologicky nežiadúcich mikróbov, ktoré svojou metabolickou činnosťou narúšajú potraviny a vedú k ich znehodnoteniu, by malo stáť v popredí záujmu výrobných zložiek, pretože masovosť

výskytu týchto mikróbov významne ovplyvňuje zmyslové vlastnosti a skladovateľnosť potraviny.

Z tab. 7 vidieť porovnanie výskytu hemolytických mikróbov vo vyšetrovaných vzorkách mlieka. Vyšetrenie hemolytických mikróbov slúži ako priamy dôkaz prítomnosti patogénnych alebo podmienene patogénnych mikróbov v mlieku. Na uvedené mikróby sa prejavuje maximálny účinok pasterizácie. Vo vzorkách

Tabuľka 5

Počet kolónií proteolytických mikróbov na mliečnej agarovej pôde v 1 ml mlieka pred pasterizáciou a po nej

Number of proteolitic microbe colonies on milk agar culture in 1 ml milk prior to and following pasteurization

Vzorka (1)	Počet kolónií mikróbov (4)	
	pred pasterizáciou (5)	po pasterizácii (6)
1	$18 . 10^3$	50
2	5	100
3	12	300
4	2	0
5	600	200
6	130	220
7	100	180
8	20	30
9	24	40
10	28	30
11	90	6
12	1	0
13	40	14
14	11	0
15	25	50
Priemer (2)	$(74 \pm 40) . 10^3$	80 ± 25
Pasterizačný efekt (3)		99,9 %

(1) Specimen, (2) average, (3) pasteurization effect, (4) number of microbe colonies, (5) prior to pasteurization, (6) following pasteurization

mlieka po pasterizácii sa nevyskytla v nijakom prípade kolónia s beta alebo alfa hemolýzou na krvnej agarovej pôde.

Z taxonomických skupín mikróbov býva menej obmedzovaný počet aeróbnych a anaeróbnych sporulujúcich mikróbov. Ich počet sa pasterizáciou redukuje iba minimálne, teda podľa ich prítomnosti v pasterizovanom mlieku nemožno usudzovať na pasterizačný efekt. Po štatistickom vyhodnotení výsledkov počtov aeróbnych a anaeróbnych sporulujúcich mikróbov, resp. spór, ich zdanlivo nižšie počty v pasterizovanom mlieku nevykazovali nijakú významnosť.

Medzi metódy, ktoré majú význam pri vstupnej kontrole prijímaného mlieka

do mliekárenského závodu patrí určenie kyslosti ako jeden z ukazovateľov akosti mlieka.

Vzorky mlieka pred pasterizáciou mali kyslosť vyjadrenú v °SH od 6,9 do 7,3. Prakticky tie isté hodnoty (o niečo nižšie) mali aj vzorky mlieka po pasterizácii. Z výsledkov možno hodnotiť, že mlieko, ktoré prišlo do závodu na mliekárenské ošetrenie malo kyslosť dovolenú ČSN [4].

Tabuľka 6

Počet kolónií lipolytických mikróbov na agarovej pôde s tributyrínom v 1 ml mlieka pred pasterizáciou a po nej

Number of lipolytic microbe colonies on agar culture containing tributyrine in 1 ml milk prior to pasteurization and following pasteurization

Vzorka (1)	Počet kolónií mikróbov (4)	
	pred pasterizáciou (5)	po pasterizácii (6)
1	$74 . 10^4$	10
2	103	30
3	51	50
4	68	70
5	54	40
6	37	70
7	43	30
8	82	30
9	112	110
10	19	20
11	16	20
12	82	10
13	52	40
14	44	20
15	53	30
Priemer (2)	$(60 \pm 7) . 10^4$	40 ± 7
Pasterizačný efekt (3)		99,99 %

(1) Specimen, (2) average, (3) pasteurization effect, (4) number of microbe colonies, (5) prior to pasteurization, (6) following pasteurization

Skúška na čas redukcie metylénovej modrej v surovom mlieku patrí medzi orientačné metódy, ktoré slúžia na posúdenie hygienického získavania, včasného a hlbokého chladenia a mikrobiálneho stavu surového mlieka.

Vzorky mlieka pred pasterizáciou (po pasterizácii sa nevyšetrovali) sa hodnotili podľa času odfarbenia mlieka takto: všetky vzorky zodpovedali označeniu III (akosť mlieka = menej vhodná) okrem vzoriek č. 1, 2, 3 a 14, ktoré zodpovedali označeniu II (akosť mlieka = dobrá). Z toho vyplýva, že sa dostatočne nedodržali a nerešpektovali hygienické zásady pri získaní surového mlieka.

Kontrola pasterizácie sa uskutočnila dôkazom mliečneho enzýmu peroxidázy. Všetky vzorky pasterizovaného mlieka boli negatívne na prítomnosť peroxidázy, čiže pasterizácia bola uskutočnená správne.

Tabuľka 7

Počet hemolytických kolónií mikróbov na krvnej agarovej pôde so 7 % NaCl v 1 ml mlieka pred pasterizáciou a po nej

Number of hemolitic colonies of microbes on blood agar culture containing 7 % NaCl in 1 ml milk prior to pasteurization and following it

Vzorka (1)	Počet kolónií mikróbov (4)	
	pred pasterizáciou (5)	po pasterizácii (6)
1	1 000	0
2	3 000	0
3	4 000	0
4	11 000	0
5	7 000	0
6	11 000	0
7	3 000	0
8	2 000	0
9	9 000	0
10	6 000	0
11	16 000	0
12	5 000	0
13	11 000	0
14	2 000	0
15	13 000	0
Priemer (2)	7000 ± 38	0
Pasterizačný efekt (3)		100,0 %

(1) Specimen, (2) average, (3) pasteurization effect, (4) number of hemolitic colonies, (5) prior to pasteurization, (6) following pasteurization

ZÁVER

Po metodickej stránke sa v práci použila málo používaná expeditívna mikroskopická metóda vhodná na určenie počtu mikroorganizmov v surovom mlieku. Taktiež sa osvedčila možnosť použitia metódy membránových filtrov pre určenie baktérií z čeľade *Enterobacteriaceae* a pri určení enterokokov. Pri určení všetkých ukazovateľov mikrobiologických vlastností pasterizovaného mlieka po vyhodnotení výsledkov zistil sa vysoký pasterizačný efekt.

Do redakcie došlo 7. decembra 1973

LITERATÚRA

1. BRUNCKE, R.: Allgemeine Milchwirtschaft und Milchhygiene. Volk und Gesundheit. Berlin 1952. — 2. ČERNÁ, E. — MERGL, M.: Laboratorní kontrolní metody v mlékařství. Praha 1971. — 3. ČSN 57 0101: Mikrobiologické zkoušení mléka a mléčných výrobků. Praha 1964. — 4. ČSN 57 0601: Syrové mléko. Praha 1960. — 5. DAUBNER, I.: Mikrobiológia vody. Bratislava 1967. — 6. DAVIDOV, R, B.: Moloko i moločnoje delo. Moskva 1949. — 7. DOLEŽÁLEK, J.: Mikrobiologie mlékárenského a tukářského průmyslu. Praha 1962.

— 8. DUŠEK, B. a kol.: Mlieko a mliečne výrobky. Bratislava 1962. — 9. ECKSCHLSGER, K.: Chyby chemických rozborů. Praha 1961. — 10. EMBERGER, O.: Čs. Hyg., *14*, 1969, č. 1, s. 1. 11. GLOSOVÁ, E. — LACOVÁ, M.: Čs. Hyg., *18*, 1973, č. 8, s. 377. — 12. GÖRNER, F.: Sanitácia v mliekárstve. Bratislava 1954. — 13. HAMPEL, B.: Potravinářská mikrobiologie. Praha 1968. — 14. HAUPTMANN, J.: Výživa lidu, *22*, 1967, č. 8, s. 124. — 15. HÖKL, J. — ŠTĚPÁNEK, M.: Hygiena potravin II. Mléko a mléčne výrobky. Praha 1962. — 16. JAWETZ, E. a kol.: Medizinische Mikrobiologie. New York 1968. — 17. KNĚZ, V.: Prům. Potravin, *18*, 1967, č. 6, s. 278. — 18. KNĚZ, V.: Prům. Potravin, *19*, 1968, č. 1, s. 9. — 19. LEVINE, B. S. — BLACK, L. A.: Am. J. Publ. Health, *38*, 1948, č. 9, s. 1210 — 20. MUCHA, V. — GÖRNER, F.: Bratisl. lek. Listy, *30*, 1950, zv. 1, suppl. 2, s. 1. 21. MUCHA, V. — GÖRNER, F.: Veterinársky časopis, *5*, 1956, č. 6, s. 461. — 22. NÉMETOVÁ, M.: Prům. Potravin, *2*, 1951, č. 8, s. 454. — 23. PROKŠ, J.: Mlékařství. Díl 2. Praha 1965. — 24. SLANETZ, L. W. — BARLEY, C. H.: J. Bact, *74*, 1957, s. 591.

SÚHRN

Vyšetrilo sa 15 vzoriek mlieka pred pasterizáciou a 15 vzoriek po pasterizácii zo Západoslovenských mliekární v Bratislave. Určil sa počet mikróbov mikroskopickou metódou, počet kolónií, heterotrofných mikróbov, baktérií z čeľade *Enterobacteriaceae*, enterokokov, proteolytických a lipolytických, hemolytických, sporulujúcich aeróbnych a anaeróbnych mikróbov, určenie kyslosti mlieka, reduktázová skúška a kontrola pasterizácie peroxidázovou skúškou. Všetky ukazovatele mikrobiologických vlastností pasterizovaného mlieka boli v rámci hodnôt určených ČSN a pasterizačný efekt bol vysoký.

Lekárska fakulta Univerzity Komenského, Bratislava

РЕЗЮМЕ

Было проверено 15 проб молока до пастеризации и 15 проб после пастеризации из Западнословацкого молочного завода в Братиславе. Было установлено число микробов на основании микроскопического метода, число колоний, гетеротрофных микробов, бактерий из семейства *Enterobacteriaceae*, энтерококков, протеолитических, липолитических, гемолитических, споруляционных аэробных и анаэробных микробов, была установлена кислость молока, редуктазное испытание и контроль пастеризации на основании пероксидазного испытания. Все показатели микробиологических свойств пастеризованного молока находились в рамках величин, установленных чехословацкой нормой (ЧСН), а эффект пастеризации был высоким.

Медицинский факультет Университета им. Коменского, Братислава

Перевод: А. Корибаничова

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 2, 1974

VPLYV ZÁVLAH NA INTENZITU ŽIVOČÍŠNEJ VÝROBY

ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ЖИВОТНОВОДСТВА

EFFECT OF IRRIGATIONS ON THE INTENSITY OF ANIMAL PRODUCTION

Ján Šándor

Vysoká škola veterinárska, Košice
University of Veterinary Medicine, Košice

ŠÁNDOR, J.: Effect of irrigation on the intensity of animal production. Poľnohospodárstvo, 20; 2, 170—174, 1974.

The increase of the number and productivity of farm animals in addition to other factors depends mostly on the amount and quality of the produced feeding nutrients. With the present level of forage reserve it is not possible to satisfy in animal production the programme in such a way for us to become independent of foreing markets. The situation may be improved by irrigations through which the growth of the whole agricultural production is increased, but especially the intensity of animal, production and its structure, mainly the growth of the intensity of beef cattle, which will contribute to the realization of changes to the benefit of a rational nutrition of the population.

Translated by Dr. Ján Nichta

Naše poľnohospodárstvo, ktorého hlavným poslaním je zabezpečovanie výživy národa, zaznamenalo v posledných rokoch najmä zásluhou zvýšenej aplikácie niektorých vysoko-efektívnych intenzifikačných činiteľov veľký krok vpred. Avšak ani značný prírastok produkcie, ktorý nemožno preceňovať, nezabezpečil úplnú sebestačnosť a sme aj naďalej odkázaní dovážať 20—25 % potravín. Situácia na svetovom trhu potravín sa z roka na rok zhoršuje a výroba potravín sa stáva svetovým problémom nielen hospodárskym, ale aj politickým. Preto ich výrobu, najmä však výrobu potravín živočíšneho pôvodu nesmieme posudzovať s uspokojením s tým, že chýbajúce množstvá dovezieme. V poslednom období sme dovážali ca 70—100 tisíc ton mäsa a asi 7 tisíc ton masla.

Za takejto situácie postupné zvyšovanie sebestačnosti vo výrobe potravín sa stáva naliehavou nevyhnutnosťou. Treba riešiť nielen postupné obmedzovanie dovozu, ale aj krytie zvýšenej spotreby v dôsledku prirodzeného prírastku obyvateľstva, ktorý sa do r. 1980 zvýši o 13 %, v porovnaní s r. 1965, t. j. asi o 1,5 milióna osôb.

Doc. Ing. Ján Šándor, CSc., Vysoká škola veterinárska, Košice, Komenského ul. 71

MATERIÁL A METÓDA

Analýzou niektorých dôležitých údajov charakterizujúcich krmovinovú základňu ČSSR, najmä však upozornením na objem stráviteľných bielkovín a škrobových jednotiek pripadajúcich na ha p. p. v r. 1965, 1966, 1968 a 1969 sa dokazuje, že vylepšenie krmovinovej základne by značne prispelo k rastu produkcie výrobkov živočíšneho pôvodu.

Jedným z intenzifikačných činiteľov, ktorý môže byť v tomto smere nápomocným, sú závlahy. Z výsledkov projektového modelu (1969) podnikov reprezentujúcich 4951 ha p. p. — z toho 2611 ha pod závlahou — v južnej časti Východoslovenskej nížiny (JRD Veľký Kamenec, JRD Malý Kamenec a SŠM Somotor, okres Trebišov) sa dedukuje, že závlaha ako stabilizačný faktor prispieva k zvyšovaniu úžitkovosti, ale aj k významnému rastu stavov najmä hovädzieho dobytka. Z novších údajov, čerpaných z podobného materiálu (1970), vyhotoveného pre to isté územie (SŠM Somotor a JRD V. a M. Kamenec 4985 ha — z toho 3300 ha závlah) sa usudzuje, že závlahá ako intenzifikačný faktor veľmi výrazne ovplyvní najmä hustotu hovädzieho dobytka a jeho úžitkovosť a prispeje k plneniu programu racionálnej výživy nášho obyvateľstva.

PROBLEMATIKA

V súčasnosti, keď sa chová na 100 ha poľnohospodárskej pôdy 60 ks HD, z toho 27 dojníc, vyrába sa pri dojivosti okolo 2500 l mlieka na dojnicu a rok približne 650 l/ha, teda 30 l mlieka na každého obyvateľa a pri prírastkoch vo výkrme hovädzieho dobytka okolo 0,75—0,80 kg, zhruba 78—79 kg/ha, teda 40 kg hovädzieho mäsa v živej váhe na každého obyvateľa, čo umožňuje spotrebu asi 17—18 kg (ca 28 %) hovädzieho mäsa na osobu a rok. Napríklad pri ošípaných, kde sa na 100 ha ornej pôdy chová viac ako 100 ks pri prírastkoch okolo 0,5 kg na kus a deň, dorobí sa na 1 ha poľnohospodárskej pôdy 92—93 kg mäsa. Konzum na obyvateľa predstavuje 35—36 kg, teda asi 58—60 % z konzumu mäsa vôbec.

Z toho vyplýva, že v najbližších rokoch treba zvyšovať intenzitu celého poľnohospodárstva a súčasne robiť opatrenia na zmenu štruktúry najmä živočíšnej výroby, a to v prospech hovädzieho dobytka.

Rastu intenzity živočíšnej výroby bráni však nedostatočná krmovinová a extenzívna krmovinová základňa. V r. 1965—1966 v kukuričnej a repnej oblasti dorobilo sa 166 kg SB a 1300—1400 ŠJ, v zemiakovej oblasti 120 kg SB a 1100 kg ŠJ a v horskej oblasti 112 kg SB a 950 ŠJ na 1 ha poľnohospodárskej pôdy, čo pri hrubom prepočte znamená, že na 1 ha poľnohospodárskej pôdy v ČSSR sa dorobilo 139 kg SB a 1193 kg ŠJ.

V r. 1968—1969 sa v priemere dorobilo na 1 ha poľnohospodárskej pôdy okolo 163 kg SB a 1400—1500 kg ŠJ, a treba konštatovať, že celková potreba živín je v súčasnosti z vlastných zdrojov krytá pri ŠJ na 80—85 %, pri stráviteľných bielkovinách na 68—72 %, a to je jeden z dôvodov, prečo sa každoročne dováža okolo 800 tisíc ton krmných zrnín a bilancia krmív aj tak nie je pokrytá na 100 %.

Táto nepriaznivá situácia nie je vyvolaná nízkou výmerou krmovín, veď

kŕmne plodiny zaberajú z ornej pôdy viac ako 25 %, vrátane lúk a pastvín 45—50 % z p. p., ale nízkymi hektárovými úrodami a nesprávnou štruktúrou kŕmnych plodín. Úrody na pastvinách sa pohybujú pod 100 q zelenej hmoty z 1 ha; lúky dali v posledných rokoch okolo 31 q sena z hektára, viacročné krmoviny iba 47—48 q, kukurica na siláž okolo 180—200 q, teda okrem kŕmnych okopanín (402 q/ha) veľmi nízke úrody.

Oveľa priaznivejšia je situácia vo výrobe krmív (vlastné krmivá sú v konsolidovaných podnikoch vždy lacnejšie ako nakupované krmivá) v podmienkach závlah, keď aj pri štruktúre rastlinnej výroby pre závlahy netypickej, t. j. keď sa nenechá vyniknúť kukurica, okopaniny, jednoročné, ale najmä viacročné krmoviny, teda plodiny náročné na závlahy, na 1 ha poľnohospodárskej pôdy sa dorobí okolo 260—270 kg SB a ca 2163 kg ŠJ. Treba uviesť, že keď sa závlahy uplatnia iba ako stabilizačný faktor, aj napriek tomu sa vytvoria možnosti chovať na 100 ha poľnohospodárskej pôdy 75—80 ks HD, z toho 28—30 ks dojníc, 80 ks ošípaných vo výkrme, 8—9 prasníc a 50—70 ks oviec. Tieto stavy zvierat pri nenadsadenej úžitkovosti (dojivosť 3000 l, prírastky vo výkrme HD 0,9 kg, pri ošípaných 0,55 kg a u oviec 5 kg vlny) dokážu vyprodukovať na každý hektár poľnohospodárskej pôdy zhruba 800 l mlieka, 280 kg mäsa ž. v., 3 kg vlny a 80 q maštaľného hnoja.

Znova pripomíname, že závlahy tu pôsobia ako stabilizačný faktor, pretože štruktúra plodín je taká, že v normálnych rokoch možno závlahy s úspechom použiť maximálne na 40 % plôch (viacročné krmoviny 18 %, zelenina 1 %, kŕmne okopaniny 3 %, kukurica na siláž 8 %, cukrová repa 4—5 %, strniskové a iné miešanky 4—5 %), pričom sa neráta s vysokými úrodami jednotlivých plodín (obilniny 33—34 q/ha, kukurica 50 q, lucerna 80 q, ďatelina 55 q, kukurica na siláž 380 q). Takáto závlaha, jej splatnosť je, pravda, o niečo dlhšia, nevyžaduje následné vklady (mechanizačné prostriedky), hustota dobytka zvlášť nestúpa a dorobené kŕmne živiny prispievajú najmä k zvyšovaniu úžitkovosti.

Ak sa závlaha uplatní ako intenzifikačný faktor, t. j., že je zorganizovaná na úrodných pôdach, ktoré okrem mokrých rokov sa za prípadnú závlahu odvďačia vysokými úrodami takmer pri všetkých plodinách a pritom aj štruktúra plodín na ornej pôde je orientovaná smerom na závlahy, keď zrniny zaberajú 42 %, ale z toho pripadá 10—12 % na kukuricu, 4—6 % na strukoviny, okopaniny a zelenina zaberajú 12—14 %, viacročné krmoviny okolo 28—32 %, jednoročné krmoviny 10—12 %, pritom sa vysoké percento pôdy využíva za rok aj dvakrát, možno napr. vo Východoslovenskej nížine vzhľadom na vysoký bioenergetický potenciál pôdnych ukazovateľov rátať aj s relatívne vysokými hektárovými úrodami a s veľkou produkciou SB a ŠJ na 1 ha pôdy. Napr. pri úrodách obilnín okolo 40—42 q/ha, kukurici na siláž 550 q/ha, kŕmnej a cukrovej repe 550—650 q/ha, strukovín a ich miešaniek na zeleno 220—280 q/ha, lucerny 100—120 q/ha sa dorobí na 1 ha zavlažovanej ornej pôdy okolo 510—530 kg SB a 3400—3500 ŠJ, a to pri pomerne vysokej spoločenskej objednávke zrnín. Konštatuje sa, že vlastné náklady na 1 kg kŕmnych živín

v podmienkach závlah nie sú vyššie ako v bezzávlahových podnikoch, a to ani pri jednoročných, ani pri viacročných krmovinách, ba naopak.

Tieto množstvá kŕmnych živín (510—530 kg SB a 3400—3500 ŠJ) umožňujú chovať na 100 ha zavlažovanej ornej pôdy okolo 135 VDJ. Je prirodzené, že prevažná časť pripadne na hovädzí dobytok a podstatne menej na ošípané. Na 100 ha zavlažovanej ornej pôdy možno chovať okolo 170 ks hovädzieho dobytka, 85—90 ks ošípaných.

Štruktúra hovädzieho dobytka pri orientácii na výrobu mlieka a mäsa môže však byť rôzna. Z ekonomických aspektov sa najvýhodnejšie javí vysoké zastúpenie dojníc, a to 55—60 %, t. j. okolo 90—95 dojníc na 100 ha zavlažovanej ornej pôdy. Pri tomto zastúpení dojníc v stáde hovädzieho dobytka sa dosiahne najvyššia hrubá produkcia. Spotreba stráviteľných bielkovín sa pri rovnakých stavoch, ale meniacej sa štruktúre stáda takmer nemení. Ak sa potreba stráviteľných bielkovín pri 40 % zastúpení kráv v stáde pokladá za 100, potom pri 50 % zastúpení je potreba 101,7 a pri 60 % zastúpení 102,2.

Podotýkame, že to platí v parametroch nami stanovenej úžitkovosti (3200 l mlieka a 0,9 kg prírastku vo výkrme hovädzieho dobytka) a nákladov, pri uzavretom obrate stáda. V podmienkach závlah možno takto na každom hektári pôdy dorobiť okolo 3000 l mlieka, 200 kg hovädzieho a 145 kg bravčového mäsa, pri ďalšej vysokej produkcii zrnín, zeleniny a technických plodín.

Do redakcie došlo 9. augusta 1971

LITERATÚRA

1. BOBAĽA, J. — ALMASSY, J.: Ekonomika poľnohospodárstva, *8*, 1969, č. 4, s. 118. — 2. ČIŽEK, K. — MAŠEK, J.: Zemědělská ekonomika, *14*, 1968, č. 6, s. 364. — 3. ŠÁNDOR, J.: Príspevok k ekonomickej efektívnosti závlah vo Východoslovenskej nížine. [Kandidátska dizertácia.] Košice 1965, Vysoká škola veterinárska. — 4. ŠÁNDOR, J.: Ekonomika veľkoplošných závlah. [Habilitačná práca.] Košice 1970, Vysoká škola veterinárska.

SÚHRN

Rast stavov i úžitkovosti hospodárskych zvierat okrem iných činiteľov najviac závisí od množstva a kvality vyrobených kŕmnych živín. Pri dnešnej úrovni krmovinovej základne nie je možné úlohy v živočíšnej výrobe splniť tak, aby sme sa stali nezávislými od zahraničných trhov. Situáciu možno vylepšiť závlahami, ktorými sa zvýši rast celej poľnohospodárskej výroby, no najmä intenzita živočíšnej výroby a jej štruktúra, najmä rast intenzity hovädzieho dobytka, čím sa prispeje k realizácii zmien v prospech racionálnej výživy obyvateľstva.

Vysoká škola veterinárska, Košice

РЕЗЮМЕ

Рост поголовья и продуктивности сельскохозяйственных животных зависит больше всего от количества и качества произведенных кормовых питательных веществ. При настоящем уровне кормовой базы является невозможным выполнить задания в животноводстве таким образом, чтобы стать независимыми от зарубежных рынков. Это положение можно улучшить орошением, при помощи которого увеличится рост всего сельскохозяйственного производства, главным образом, интенсивность животноводства и ее структура, а то рост интенсивности крупного рогатого скота, что способствует реализации изменений в пользу рационального питания населения.

Перевод: А. Корибаничова

Ветеринарный институт, Кошице

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 2, 1974

RECENZIA

РЕЦЕНЗИЯ

REVIEW

Vladimír S r b: ČESKO-RUSKO-ANGLICKO-NEMECKO-FRANCÚZSKY SLOVNÍK CYTOGENETICKÝ (Vydal Ústav vedeckotechnických informácií, Praha 1973).

Poľnohospodárstvo, 20, 2, 175, 1974

Pracovníci v oblasti cytogenetiky a cytológie a ďalších prírodných vied, ako aj poslucháči vysokých škôl biologického smeru a aj pracovníci v oblasti dokumentácie získali vďaka autorovi a ÚVTI cennú pomôcku pre ďalšie štúdium a prácu.

Päťjazyčný cytogenetický slovník obsahuje 1244 hesiel základných pojmov z cytológie a cytogenetiky, ako pojmy, ktoré sa v tejto oblasti najčastejšie používajú. Základné usporiadanie v abecednom poriadku českých hesiel má vždy uvedený anglický, francúzsky, nemecký a ruský ekvivalent. Okrem toho sú abecedné rejstríky všetkých pojmov anglicky, francúzsky, nemecky a rusky vždy s udaním poradového čísla hesla, čo umožňuje rýchlu orientáciu pri hľadaní českého zodpovedajúceho pojmu pri štúdiu cudzojazyčnej literatúry. Cenné je, že autor uviedol aj gramatické poznámky (rod).

Zvlášť kladne treba hodnotiť uvedenú etymológiu pojmov z latinského, resp, gréckeho jazyka, ktorá najmä pre mladšiu generáciu bez klasického vzdelávania poskytuje cenné, doplňujúce poznatky. Po odbornej stránke nie sú zjavné nijaké nedostatky. Iba v prípade reedície by bolo vhodné opraviť ruské pojmy: vajíčko — jajcekletka, W — chromozóm = W — chromozóma a pre drift génov nepoužívať „sila génu", pretože N. P. Dubinín mal pojem genticko-automatické procesy a pojem drift je aj u nás zaužívaný a sila len čiastočne označuje podstatu daného javu. Mohla byť uvedená aj „oneskorená" mutácia. Škoda, že v niektorých exemplároch je str. 66 a 79 bez textu.

Celkove je Slovník cennou a hodnotnou publikáciou, ktorú vrele odporúčame širšej odbornej verejnosti a vysokoškolským študentom.

Jaroslav N o v ý

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 2, 1974

UDELENIE VEDECKÝCH HODNOSTÍ

Predsedníctvo Slovenskej akadémie vied udelilo Ing. Jánovi Kráľovičovi hodnosť *doktora poľnohospodársko-lesníckych vied.* Hodnosť bola udelená na základe úspešnej obhajoby doktorskej dizertačnej práce ŠTÚDIUM AUTEKOLÓGIE NAJDÔLEŽITEJŠÍCH ŠKODCOV LUCERNY AKO PODKLAD PRE VYPRACOVANIE PROGNÓZY. Obhajoba sa konala dňa 14. septembra 1972. Menovaný je popredným čs. odborníkom v oblasti poľnohospodárskej ochrany rastlín a užitej entomológie. Jeho práce znamenajú cenný prínos pre rozvoj čs., ale aj svetovej entomológie. Jeho bohatá vedecká tvorba má široký a veľmi priaznivý ohlas vo vedeckých kruhoch a v praxi. Zaslúžil sa o skvalitnenie ochrany a o zvýšenie produkcie semena i hmoty lucerny. Obhajobu zabezpečil Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV v Ivanka pri Dunaji a konala sa pred Komisiou pre obhajoby doktorských dizertačných prác z odboru poľnohospodárska a lesnícka fytopatológia a ochrana rastlín.

Vedecké kolégium poľnohospodárskych vied SAV udelilo hodnosť *kandidáta poľnohospodársko-lesníckych vied* Ing. Jánovi Kicovi, pracovníkovi Výskumného ústavu živočíšnej výroby v Nitre na základe úspešnej obhajoby kandidátskej dizertačnej práce VÝSKUM VYUŽITIA KUKURIČNEJ SILÁŽE A LUCERNOTRÁVNEJ SENÁŽE AKO SAMOTNÝCH OBJEMOVÝCH KRMÍV VO VÝKRME HOVÄDZIEHO DOBYTKA, obhájenej dňa 12. januára 1973 pred Komisiou pre obhajoby kandidátskych dizertačných prác zo všeobecnej zootechniky.

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Репка И., Римар Я., Лоренчик Л., Анализ урожаев полевых культур и процесса их образования в условиях Восточнословацкой низменности. 3-тья часть. Сезонные изменения фотосинтетической производительности сахарной свеклы 93

Феценко Я., Изменения содержания питательных веществ в яровом ячмене, вызванные внесением магния — — — — — — — — — — — 105

Цсупка Ш., Изучение сорбции ^{137}Cs на почвенный поглотительный комплекс за 1964—1970 гг. — — — — — — — — — — — — 114

ЖИВОТНОВОДСТВО

Климент И., К вопросу биологии размножения кролика домашнего. 2-ая часть. Влияние сезонных факторов на плодовитость — — — — — — — 123

Генчи Л., Галик Р., Влияние прибавки лизина и моноэтаноламина на переваримость и ретенцию питательных веществ в откорме свиней при применении более высоких доз хлопкового экстрагированного шрота. 2-ая часть. Скармливание хлопкового экстрагированного шрота в сочетании с кукурузным — — 132

Пашка И., Ярек М., Сравнение убойного достоинства пород свиней с учетом их использования в селекционной программе — — — — — — — 140

Карлубик М., Иванко Ш., Киселович Я., Мурар Я., Изменчивость аминокислотного состава эмбриа и протеинового остатка во время эмбриогенеза цыпленка — — — — — — — — — — — — — 146

Митат Ю., Эскура Л., Изучение кровяных групп кубинского скота Криолло 153

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Лацова М., Галадова Е., Влуяние кратковременной пастеризации на микробиологические качества молока — — — — — — — — — — 160

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Шандор Я., Влияние орошения на интенсивность животноводства — — — 170

РЕЦЕНЗИЯ — — — — — — — — — — — — — 175

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Repka J., Rimar J., Lorenčík L., Analysis of Field Crop Yields and of the Process of Their Formation in the Conditions of East Slovakian Lowlands. III. Seasonal Changes of Photosynthetic Productivity of Sugar Beet — — — — 93

Fecenko J., Nutrient Content Changes in Spring Barley Caused by Magnesium Manuring — — — — — — — — — — — — — 105

Csupka Š., A Study of ^{137}Cs Sorption on the Soil Sorption Complex Over the Years 1964—1970 — — — — — — — — — — — — 114

ANIMAL PRODUCTION

Kliment J., A Contribution to the Biology of Reproduction of the Rabbit. II. Effect of Seasonal Factors on Fertility — — — — — — — — 123

Genči L., Gálik R., Effect of the Additive of Lysine and Monoethanolamine on the Digestibility and Retention of Nutrients in Pig Fattening with the Application of Higher Rations of Extracted Cotton Meal. II. Administration of Extracted Cotton Meal in Combination with Maize Meal — — — — — — — — 132

Paška I., Járek M., Comparison of Slaughter-Value of Pig Breeds with Respect to Their Utilization in a Selection Programme — — — — — — — 140

Karlubík M., Ivanko Š., Kyselovič J., Murár J., Variability of Aminoacid Composition of the Embryo and of Protein Excess During the Embryogenesis of the Chicken — — — — — — — — — — — — — 146
Mitat J., Escurra L., Blood Group Studies in Cuban Criollo Cattle — — — 153

FEED STUFF INDUSTRY

Lacová M., Haladová E., Effect of Short-Term Pasteurization on the Microscopic Quality of Milk — — — — — — — — — — — — — 160

NEWS AND REPORTS

Šándor J., Effect of Irrigation on the Intensity of Animal Production — — — 170

REVIEW — — — — — — — — — — — — — — 175

POĽNOHOSPODÁRSTVO

Ročník XX, číslo 2

Redaktorka časopisu Ing. Elena Fáziková. Technická redaktorka Jarmila Macherová. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 144,— Kčs, jednotlivé čísla po 12,— Kčs. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., Martin, závod Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače. Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo nám. 48. Možno objednať aj na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚTI 11/4

© VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 1974

Cena 12,— Kčs

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО — AGRICULTURE

ROČNÍK XX • 1974 3

Do čísla prispeli:

Doc. Ing. Štefan Hraška, CSc., Ing. Ján Petrovic, prom. biol. Jozef Marek, prom. biol. Milan Bežo, Katedra šľachtenia a ochrany rastlín VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón A

Doc. Ing. Jozef Ivanič, CSc., Katedra agrochémie a pôdoznalectva VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón CH

Ing. Ján Kráľovič, DrSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji

Prof. Ing. Jozef Kliment, Katedra genetiky a plemenárskej biológie VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

Ing. Vladimír Jurčo, Ing. Jozef Frtús, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

Ing. Jozef Chrenek, CSc., prof. Ing. Ján Plesník, DrSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

Ing. Imrich Bellér, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

Ing. Ladislav Kepeňa, Výskumný ústav včelársky, Liptovský Hrádok

Ing. Jozef Hudák, CSc., Ing. Vasil Gramer, Katedra organizácie poľnohospodárstva VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón PA

Ing. Ľudovít Gábriš, CSc., Ing. Jozef Hanes, CSc., Katedra agrochémie a pôdoznalectva VŠP, Nitra, Pavilón CH

Doc. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji

VEDA, VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED, BRATISLAVA

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS PRE POĽNOHOSPODÁRSKE A POTRAVINÁRSKE VEDY
ORGÁN SLOVENSKEJ POĽNOHOSPODÁRSKEJ AKADÉMIE

Redakčná rada

Hlavný redaktor člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, DrSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Michal Baran, CSc., Ing. Vít Bojňanský, DrSc., doc. Ing. Ján Dubovský, CSc., doc. Ing. Peter Ducho, CSc., prof. dr. Ing. Fridrich Görner, prof. Ing. Anton Grom, CSc., Ing. Juraj Hraško, CSc., prof. Ing. Jozef Kliment, prof. Ing. Štefan Makovník, dr. Ing. Eugen Palášthy, CSc., doc. Ing. Štefan Semjan, CSc., prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., doc. Ing. Ladislav Špačinský, CSc., akademik prof. dr. Ing. Emil Špaldon, DrSc., doc. Ing. Ondrej Tomka, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, 949 01 Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T (2. posch.), tel. 23501-05, 26301-05, 26241-45, kl. 317

OBSAH

RASTLINNÁ VÝROBA

Hraška Š., Petrovic J., Marek J., Bežo M., Variabilita lamiel v granoch chloroplastov niektorých obilnín — — — — — — — — — 177

Ivanič J., Vplyv rôzneho pomeru živín v hnojivách na úrodu sladovníckeho jačmeňa 186

Kráľovič J., Vplyv pirimicarbu na fotosyntézu cukrovej repy — — — — — 195

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Kliment J., Príspevok k biológii rozmnožovania králika domáceho. III. Rast plodov v druhej polovici gravidity — — — — — — — — — — 201

Jurčo V., Frtús J., Vplyv intervalu od prípravy vemena dojnice po vlastné dojenie na ejekciu mlieka kráv — — — — — — — — — — — 210

Chrenek J., Plesník J., Výsledky kríženia slovenského strakatého plemena s čiernostrakatým nížinným plemenom. I. Rast živej váhy a telových rozmerov kríženiek F_1 generácie — — — — — — — — — — — 219

Bellér I., Štúdium úrovne mliekovej úžitkovej schopnosti slovenského strakatého plemena a predpoklady jej zvyšovania — — — — — — — — — — 228

Kepeňa L., Jesenná stimulácia plodovania a množstvo rezervných látok v organizme zimných včiel — — — — — — — — — — — 237

EKONOMIKA

Hudák J., Gramer V., K niektorým ekonomickým otázkam vplyvu výživy na úroveň sezónnosti vo výrobe mlieka — — — — — — — — — — 245

SPRÁVY A REFERÁTY

Gábriš Ľ., Hanes J., III. československá pôdoznalecká konferencia v Nitre — — 256

RECENZIA

Bojňanský V., F. E. Fisher: Svetový adresár rastlinných patológov — — — 259

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 3, 1974

VARIABILITA LAMIEL V GRANOCH CHLOROPLASTOV NIEKTORÝCH OBILNÍN

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЛАМЕЛ ГРАНОВ ХЛОРОПЛАСТОВ НЕКОТОРЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

VARIABILITY OF LEAF BLADES OF GRAN CHLOROPLASTS OF SOME CEREALS

Štefan Hraška, Ján Petrovic, Jozef Marek, Milan Bežo

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

HRAŠKA, Š. — PETROVIC, J. — MAREK, J. — BEŽO, M.: Variability of leaf blades of gran chloroplasts of some cereals. Poľnohospodárstvo, *20*, 3, 177—185, 1974, 6 fig., 3 tab.

It has been found by electrono-microscopic studies of the mesophyll of leaves of wheat, rye, Triticale and tetraploid rye that the number of leaf blades of gran chloroplast is constantly increasing during the individual development, the first and the last stages being not significant between the varieties examined of development there are no significant differences between the varieties of cereals examined. The highest genetic conditioning of the number of leaf blade lamels occurs in the stage of stem and spike forming.

Translated by Dr. Ján Nichta

Význam chloroplastov pre život rastlín je známy. V súčasnosti problematika fotosyntézy prepracúva sa predovšetkým vo vzťahu k úrode. Fotosyntéza ako fyzikálno-chemický a fyziologický proces je ovplyvňovaná mnohými vnútornými i vonkajšími faktormi. Tieto faktory ovplyvňujú základnú zložku chloroplastov — lamely granov, ktoré obsahujú chlorofyl.

Podľa Kincla [5] veľkosť a počet lamiel granov v chloroplastoch nie je stály a môže sa meniť v závislosti od podmienok prostredia. Ak v chloroplastoch rastlín vegetujúcich vo väčšej intenzite svetla sa zistil väčší počet menších lamiel, v rastlinách vegetujúcich pri nižšej intenzite svetla sa zistil v chloroplastoch menší počet lamiel avšak väčších granov. Ábel [1] a Metzner [7] našli rozdiel v štruktúre chloroplastov zo spodnej a z hornej strany listu. Podľa Rudina [10] štruktúra chloroplastov tvorí dynamický systém pevne súvisiaci s vývojom organizmu. V mladých, jasne zelených lístkoch majú chloroplasty jemne zrnitú štruktúru. V sýtozelených listoch, v ktorých sa rast zakončil, zoskupuje sa chrolofyl

Doc. Ing. Štefan Hraška, CSc., Ing. Ján Petrovic, prom. biol. Jozef Marek, prom. biol. Milan Bežo, Katedra šľachtenia a ochrany rastlín VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón A

do granov a štruktúra chloroplastov pôvodne jemne zrnitá prechádza v hrubo zrnitú. V starých listoch sa pozoruje rozpad chloroplastov až na jednotlivé grany.

Frey-Wissling a Mühlethaler [3] konštatujú, že počet lamiel granov, ako aj ich veľkosť závisí od druhov rastlín a od vonkajších podmienok. Ultraštruktúra chloroplastov je známa pri *Aspidistra* [1, 8], *Spinacia* [9], *Chlorella* [6], menej už pri hospodársky vyznamných druhoch *Zea* [4], a nie sú známe údaje o počte lamiel granov pri pšenici, raži Triticale a tetraploidnej raži. V práci sa charakterizuje počet lamiel granov chloroplastov najdôležitejších obilnín počas ontogenetického vývoja s možnosťou využitia počtu lamiel ako detekčného faktora a v šľachtiteľskom procese pri výbere.

MATERIÁL A METÓDA

K elektrónovomikroskopickému štúdiu ultraštruktúry chloroplastov použila sa pšenica (P), raž (R), tetraploidná raž (TR) a Triticale (Tr). Biologický materiál vysial sa v jeseni 1970 do sponu 12,5x5 cm. Na rozbor sa odobral druhý list zhora po vzídení (I. odber), na jar v štádiu odnožovania (II. odber), v štádiu vytvárania stebiel (III. odber), v štádiu klasenia (IV. odber) a v štádiu kvitnutia (V. odber).

Na rozbor sa zobrala stredná časť piatich odobratých listov v každom odbere a vzorke. Vzorky sa fixovali 2 % $KMnO_4$ 1,5 hod. pri izbovej teplote a zaliali sa do Durcupanu ACM. Rezy sa pripravili na Ultramikrotóne fy Reichert OH U 2 a kontrastovali sa podľa Reyvoldsa. Elektronogramy sa vyhodnotili na elektrónovom mikroskope Tesla BS 242 A.

Počet lamiel granov sa spočítal z náhodne vybratých chloroplastov. V jednotlivých druhoch obilnín, v každom odbere sa hodnotilo 111 až 468 chloroplastov. Získané údaje sa vyhodnotili na základné prvky variability podľa Dubovského [2].

VÝSLEDKY A DISKUSIA

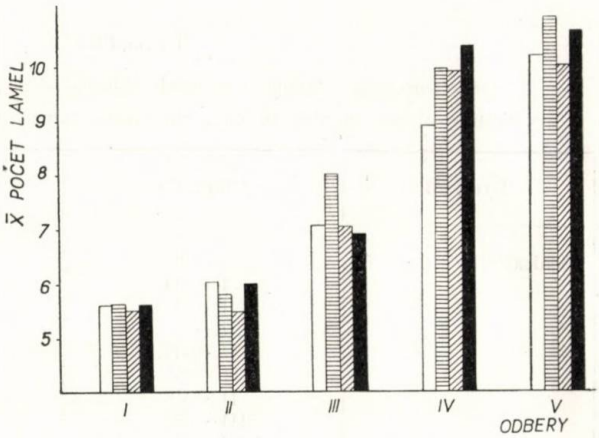
Základné štatistické údaje o počte lamiel v granoch podľa jednotlivých druhov obilnín a odberov vidieť z tab. 1. Z vypočítaných priemerných hodnôt počtu lamiel granov všeobecne bez rozdielu na jednotlivé druhy obilnín vyplýva, že počas individuálneho vývoja, podľa ktorého ultraštruktúra chloroplastov tvorí dynamický systém pevne spojený s vývojom organizmu, mení sa počet lamiel granov. Týmto sa potvrdzujú údaje Rudina [10]. V období vzídenia je najmenší počet lamiel, v období vytvárania stebiel a v ďalších štádiách ontogenetického vývoja sa počet lamiel v orgánoch zvyšuje a v období kvitnutia je počet lamiel najväčší (obr. 1).

Z tab. 2 vidieť testovanie rozdielov priemerných hodnôt podľa jednotlivých druhov obilnín v odberoch. Pri pšenici je medzi I. a II. odberom, ako aj medzi IV. a V. odberom preukazný rozdiel v počte lamiel — vždy v prospech neskoršieho odberu. Ostatné odbery sa navzájom vysokopreukazne líšia. Najväčší preukazný rozdiel je medzi I. a IV. odberom (vzchádzanie — klasenie), II. a IV. odberom (odnožovanie a klasenie).

Pri Triticale sa nezistil preukazný rozdiel v počte lamiel granov v období vzchádzania a odnožovania a aj v období klasenia a kvitnutia. V ostatných štádiách ontogenetického vývoja sa zistili vysokopreukazné rozdiely. Aj pri

Obr. 1. Priemerný počet lamiel v granoch chloroplastov. □ pšenica, ≡ Triticale, //// raž, ■ tetraploidná raž.

Fig. 1. Average number of gran chloroplast lamels. □ wheat, ≡ Triticale, //// rye, ■ tetraploid rye.



Tabuľka 1

Základné prvky variability počtu lamiel v granoch chloroplastov

Basic variability elements of the number of gran chloroplast lamels

Odber (1)	Druh (3)	n	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	v %	s
I	P	201	5,6169	0,1798	45,3725	2,5485
	Tr	288	5,6389	0,1445	43,4951	2,4526
	R	367	5,5259	0,1252	43,7552	2,4179
	TR	468	5,6239	0,0871	33,4862	1,8832
II	P	183	6,0492	0,2270	28,4118	1,7187
	Tr	396	5,8283	0,1193	40,9010	2,3838
	R	318	5,4874	0,1074	34,9170	1,9160
	TR	217	6,0138	0,1509	36,9752	2,2236
III	P	284	7,0634	0,1668	39,7859	2,8102
	Tr	320	8,0156	0,2059	45,9599	3,6840
	R	354	7,0480	0,1532	40,9040	2,8829
	TR	274	6,9088	0,1612	38,6209	2,6682
IV	P	310	8,8337	0,2264	45,0998	3,9862
	Tr	183	9,8852	0,3632	49,7083	4,9138
	R	272	9,8309	0,2711	45,4832	4,4714
	TR	186	10,4086	0,3415	44,7476	4,6576
V	P	111	10,2162	0,5454	56,2437	5,7460
	Tr	167	10,9102	0,4173	49,4235	5,3922
	R	199	10,0302	0,2563	36,1192	3,6228
	TR	187	10,6793	0,3751	48,0351	5,1297
priemer za všetky odbery (2)	P	1089	7,4536	0,1132	50,1397	3,7372
	Tr	1354	7,4786	0,1115	54,8487	4,1019
	R	1510	7,2437	0,0931	49,9247	3,6064
	TR	1332	7,3298	0,1044	51,9737	3,8091

P — pšenica, Tr — Triticale, R — raž, TR — tetraploidná raž

P — wheat, Tr — Triticale, R — ray, TR — tetraploid rye

(1) Sample collection, (2) average of all samplings, (3) variety

Tabuľka 2

Testovanie počtu lamiel v granoch chloroplastov jednotlivých druhov obilnín
Testing of the number of gran chloroplast lamels of single varieties of cereals

Druh (1)	Odber (5)	t	Preukaznosť (6)
pšenica (2)	I.—II.	— 1,9650	+
	I.—III.	— 5,8993	++
	I.—IV.	—11,1442	++
	I.—V.	— 8,0099	++
	II.—III.	— 4,8411	++
	II.—IV.	—10,7454	++
	II.—V.	— 7,4424	++
	III.—IV.	— 6,3133	++
	III.—V.	— 5,5283	++
	IV.—V.	— 2,3328	+
Triticale	I.—II.	— 1,0080	—
	I.—III.	— 9,4463	++
	I.—IV.	—10,8629	++
	I.—V.	—11,9368	++
	II.—III.	— 9,1788	++
	II.—IV.	—10,6063	++
	II.—V.	—11,7041	++
	III.—IV.	— 4,4781	++
	III.—V.	— 6,2209	++
	IV.—V.	— 1,8529	—
raž (3)	I.—II.	0,2326	—
	I.—III.	— 7,6680	++
	I.—IV.	—14,3980	++
	I.—V.	—15,7493	++
	II.—III.	— 8,3410	++
	II.—IV.	—14,9005	++
	II.—V.	—16,3293	++
	III.—IV.	— 8,9367	++
	III.—V.	— 9,9739	++
	IV.—V.	— 0,5337	—
tetraploidná raž (4)	I.—II.	— 2,2357	+
	I.—III.	— 7,0213	++
	I.—IV.	—13,5775	++
	I.—V.	—13,1270	++
	II.—III.	— 4,0553	++
	II.—IV.	—11,7697	++
	II.—V.	—11,5364	++
	III.—IV.	— 9,2710	++
	III.—V.	— 9,2364	++
	IV.—V.	— 0,5333	—

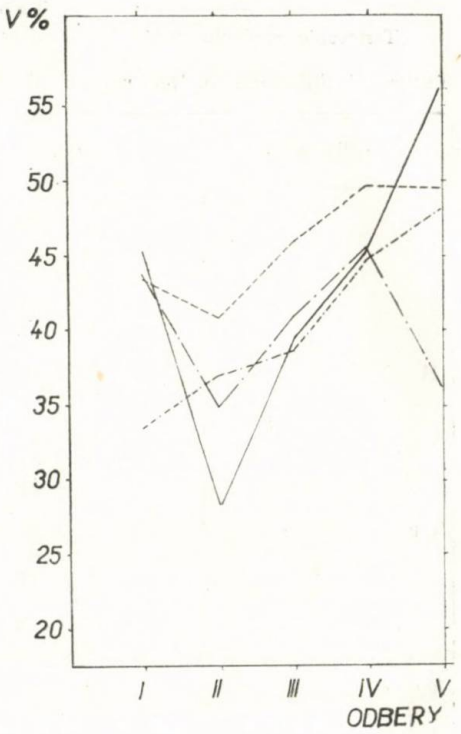
\+ $P = 0{,}05$, ++ $P = 0{,}01$

(1) Variety, (2) wheat, (3) rye, (4) teraploid rye, (5) sampling, (6) significance

ňom sa zistil najväčší preukazný rozdiel v počte lamiel medzi vzchádzaním a kvitnutím, podobne medzi odnožovaním a kvitnutím.

Obr. 2. Variabilita počtu lamiel v granoch chloroplastov podľa druhov a odberov. ——— pšenica, — — — Triticale, —.—.—.— raž, — —.— —. tetraploidná raž.

Fig. 2. Variability of the number of gran tetraploid chloroplast lamels according to varieties and samplings. ——— wheat, — — — Triticale, —.—.— rye, — —.— —. tetraploid rye.



Pri raži sa nezistili preukazné rozdiely v počte lamiel granov chloroplastov medzi I. a II. odberom, ako aj medzi IV. a V. odberom. Aj pri raži je rozdiel v počte lamiel granov chloroplastov najväčší medzi I. a V., II. a V. odberom.

Tetraploidná raž má nepreukazný rozdiel v počte lamiel granov len medzi klasením a kvitnutím. Medzi I. a II. odberom sa zistil preukazný rozdiel a v ostatných porovnaniach sú priemerné počty lamiel granov chloroplastov vysokopreukazne rozdielne. Aj pri tetraploidnej raži je preukaznosť rozdielov priemerných hodnôt počtu lamiel najväčšia medzi I. a V. odberom, potom medzi II. a V. odberom.

Z tab. 3 vidieť preukaznosť rozdielov priemerných hodnôt počtu lamiel granov chloroplastov jednotlivých druhov obilnín navzájom podľa odberov. Zistilo sa, že v období vzchádzania nie sú preukazné rozdiely počtu lamiel granov chloroplastov medzi porovnávanými druhmi. V štádiu odnožovania sa preukazne nelíši v počte lamiel pšenica a Triticale, pšenica a tetraploidná raž, Triticale a tetraploidná raž. Medzi Triticale a ražou sa zistil preukazný rozdiel a medzi pšenicou a ražou vysokopreukazný rozdiel.

Pri vytváraní stebiel sa nezistil preukazný rozdiel počtu lamiel granov pri pšenici, raži a tetraploidnej raži. Ostatné rozdiely priemerných hodnôt počtu lamiel porovnávaných rodov v tomto odbere sú vysokopreukazné. V štádiu klasenia sa v počte lamiel granov preukazne nelíšia Triticale, raž a tetraploidná

Tabuľka 3

Testovanie rozdielov počtu lamiel v granoch chloroplastov v jednotlivých odberoch

Testing of differences of the number of granulated chloroplast lamels in single samplings

Odber (1)	Druh (3)	t	Preukaznosť (4)
I	P — Tr	−0,0954	—
	P — R	0,4146	—
	P — TR	−0,0351	—
	Tr — R	0,5892	—
	Tr — TR	0,0889	—
	R — TR	−0,6393	—
II	P — Tr	1,2652	—
	P — R	3,3823	++
	P — TR	0,1795	—
	Tr — R	2,1187	+
	Tr — TR	−0,9616	—
	R — TR	−2,8369	++
III	P — Tr	−3,5932	++
	P — R	0,0681	—
	P — TR	0,6667	—
	Tr — R	3,7723	++
	Tr — TR	4,2325	++
	R — TR	0,6262	—
IV	P — Tr	−2,4451	+
	P — R	−2,8084	++
	P — TR	−3,8309	++
	Tr — R	0,1198	—
	Tr — TR	−1,0499	—
	R — TR	−1,3250	—
V	P — Tr	−1,0106	—
	P — R	0,3086	—
	P — TR	−0,6994	—
	Tr — R	1,7963	—
	Tr — TR	0,4119	—
	R — TR	−1,4277	—
priemer (2)	P — Tr	−0,5000	—
	P — R	4,4755	++
	P — TR	2,5469	+
	Tr — R	5,1288	++
	Tr — TR	3,1208	++
	R — TR	−1,9038	—

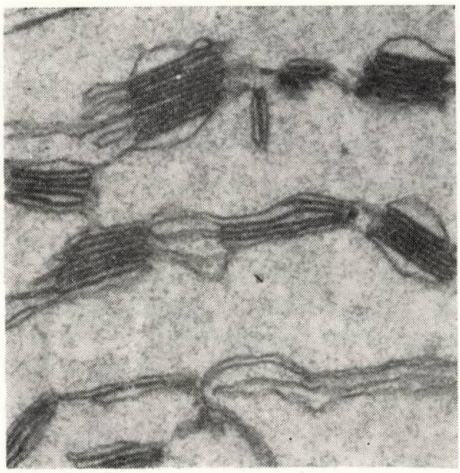
\+ $P = 0{,}05$, ++ $P = 0{,}01$

P — pšenica, Tr — Triticale, R — raž, TR — tetraploidná raž

P — wheat, Tr — Triticale, R — rye, TR — tetraploid rye

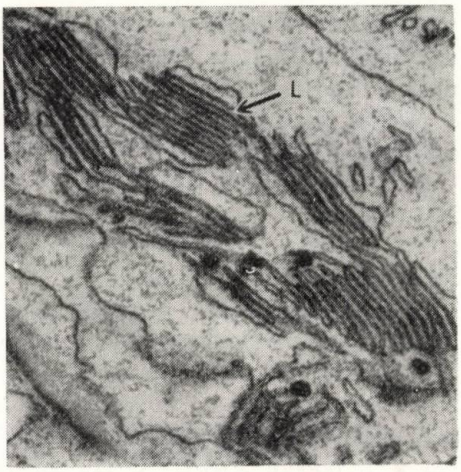
(1) Sampling, (2) average, (3) variety, (4) significance

raž. Medzi pšenicou a Triticale sa zistili preukazné rozdiely, medzi pšenicou, ražou a tetraploidnou ražou vysokopreukazné rozdiely.



Obr. 3. Elektronogram pšenice.

Fig. 3. Electronogram of wheat.



Obr. 4. Elektronogram Triticale. L — lamely v granoch chloroplastov.

Fig. 4. Electronogram Triticale. L — gran chloroplast lamels.

V štádiu kvitnutia sa nezistili preukazné rozdiely počtu lamiel granov chloroplastov porovnávaných druhov. Pri porovnávaní jednotlivých druhov obilnín navzájom bez rozdielu na vývojové štádium (odber) sa preukazne nelíši v počte lamiel pšenica a Triticale, potom raž a tetraploidná raž. Medzi

Obr. 5. Elektronogram raži.

Fig. 5. Electronogram of rye.

Obr. 6. Elektronogram tetraploidnej raži.

Fig. 6. Electronogram of tetraploid rye.

pšenicou a tetraploidnou ražou zistili sa preukazné rozdiely, medzi pšenicou a ražou, Triticale a ražou, ako aj Triticale a tetraploidnou ražou vysokopreukazné rozdiely. Najväčší počet lamiel v granoch chloroplastov má Triticale a pšenica a najmenší raž. Týmto zistením potvrdzujú sa údaje Frey-Wysslinga [3] o závislosti ultraštruktúry chloroplastov od jednotlivých druhov.

Z tab. 1 vidieť, že počet lamiel v granoch chloroplastov má veľkú variabilitu. Najvariabilnejší počet lamiel má Triticale a najmenej variabilná v tomto znaku je raž a pšenica. Variabilita počtu lamiel počas ontogenetického vývoja v jednotlivých rodoch sa mení (obr. 2). Najmenšia variabilita počtu lamiel je v štádiu odnožovania a vytvárania stebiel a najväčšia v štádiu kvitnutia. Jedine raž v poslednom odbere má podstatne nižšiu variabilitu.

Z hľadiska výberu pri použití počtu lamiel granov chloroplastov ako detekčného faktora má význam to štádium individuálneho vývoja, v ktorom je genetická podmienenosť počtu lamiel najväčšia. Variačný koeficient geneticky podmienený bol v I. odbere 2,0181, v II. odbere 3,6946, v III. odbere 6,4845, vo IV. odbere 6,3169 a v V. odbere 1,5566.

Ak sa berie do úvahy účinnosť výberu podľa genetickej podmienenosti variability, potom treba robiť selekciu v pokusných druhoch obilnín v štádiu vytvárania stebiel a kvitnutia, keď je genetický variačný koeficient najvyšší.

ZÁVER

Z rozboru počtu lamiel v granoch chloroplastov pšenice, raži, Triticale a tetraploidnej raži v rôznych etapách individuálneho vývoja možno urobiť tento záver:

1. Počet lamiel v granoch chloroplastov sa počas individuálneho vývoja neustále zvyšuje.
2. Najväčšie preukazné rozdiely počtu lamiel v granoch chloroplastov sú medzi prvými a poslednými štádiami ontogenetického vývoja.
3. V prvých a posledných štádiách ontogenetického vývoja sa nezistili preukazné rozdiely v počte lamiel v pokusných obilninách.
4. Najmenšia variabilita počtu lamiel v granoch chloroplastov je v štádiu odnožovania.
5. Najväčšia genetická podmienenosť počtu lamiel je v štádiu vytvárania stebiel a klasenia.

Do redakcie došlo 3. septembra 1973

LITERATÚRA

1. ABEL, B.: Naturwissenschaft, *6*, 1956, č. 3, s. 200. — 2. DUBOVSKÝ, J. a kol.: Poľné pokusy. 1. ed. Bratislava 1969. — 3. FREY-WISSLING, A. — MÜHLETHALER, K.: Vierteljahresschr. Naturforsch. Ges. Zürich, *104*, 1960, č. 3, s. 294. — 4. HODGE, A. J.: Rev. Mod. Physics, *31*, 1959, č. 3, s. 331. — 5. KINCL, M.: Praktikum anatomie a morfológie. 1. ed. Ostrava 1960. — 6. KREUTZ, W. — MENKE, W.: Z. Naturforsch., *17*,

1962, č. 6, s. 675. — 7. METZNER, P.: Flora, *1*, 1954, č. 2, s. 120. — 8. MÜHLETHALER, K.: Z. Wiss. Mikroskopie, *64*, 1960, č. 6, s. 444. — 9. PARK, R. — PON, N. G.: J. Mol. Biol., *10*, 1961, č. 3, s. 60. — 10. RUDIN, B.: Fizijologija rastenij, 1. ed. Moskva 1954.

SÚHRN

Elektróno-mikroskopickým štúdiom mezofylu listov pšenice, raži, Triticale a tetraploidnej raži hodnotí sa ultraštruktúra chloroplastov na základné prvky variability v počte lamiel granov. Zistilo sa, že počet lamiel v granoch chloroplastov sa počas individuálneho vývoja neustále zvyšuje. Počet lamiel v granoch chloroplastov je veľmi variabilný (v % = 28—56). V štádiu odnožovania zistila sa pri skúmaných druhoch obilnín najmenšia variabilita (v % = 28—40 %). V prvých a v posledných štádiách vývoja sú nepreukazné rozdiely v počte lamiel v granoch chloroplastov pri skúmaných druhoch obilnín. Najväčšia genetická podmienenosť počtu lamiel zistila sa v štádiu vytvárania stebiel a klasenia. V týchto štádiách odporúča sa využiť počet lamiel v granoch chloroplastov ako detekčný znak v šľachtiteľskom procese.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

На основании электроно-микроскопического изучения мезофилла листьев пшеницы, ржи, Triticale и тетраплоидной ржи была проведена оценка ультраструктуры хлоропластов на основные элементы изменчивости в числе ламел гранов. Было установлено, что число ламел гранов хлоропластов во время индивидуального развития постоянно повышается. Число ламел гранов хлоропластов очень изменчивое (v % = 28—56). В стадии кущения у исследуемых сортов зерновых культур была установлена самая низкая изменчивость (v % = 28—40 %). Недостоверные разницы в числе ламел гранов хлоропластов у исследуемых видов зерновых культур проявились в первых, а также в последних стадиях развития. Высшая генетическая обусловленность числа ламел была установлена в стадии выхода в трубку и колошения. В этих стадиях рекомендуется использовать число ламел гранов хлоропластов в качестве детекционного признака в селекционном процессе.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 3, 1974

VPLYV RÔZNEHO POMERU ŽIVÍN V HNOJIVÁCH NA ÚRODU SLADOVNÍCKEHO JAČMEŇA

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНОГО ОТНОШЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В УДОБРЕНИЯХ НА УРОЖАЙ СОЛОДОВОГО ЯЧМЕНЯ

EFFECT OF DIFFERENT PROPORTION OF NUTRIENTS IN FERTILIZERS ON MALT BARLEY YIELD

Jozef Ivanič

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

IVANIČ, J.: Effect of different proportion of nutrients in fertilizers on malt barley yield Poľnohospodárstvo, *20*, 3, 186—194, 1974, 4 fig., 5 tab.

In manuring malt barley of variety Valtický the highest yield was obtained with the dose of 270 kg pure nutrients in chernozem in maize production area with the dose of 30 kg N, 120 kg P_2O_5, 120 kg K_2O; with the proportion of $N:P_2O_5:K_2O$ 1:4:4. In illimerized serozem in the maize and beet production area with the dose of 45 kg N, 84 kg P_2O_5 and 141 kg K_2O/ha, with the proportion of $N:P_2O_5:K_2O$ in fertilizers 1:2:3.

Translated by Dr. Ján Nichta

Sladovnícky jačmeň sa zaraďuje k najcitlivejším obilninám na hnojenie, pretože veľmi rýchlo reaguje na zmeny v obsahu a pomere živín v pôde. Preto sa každá chyba v hnojení prejaví nielen vo výške, ale aj v kvalite úrody.

Vzhľadom na to venovalo sa nielen u nás, ale najmä v zahraničí veľké množstvo prác problematike vplyvu výživy na úrodu a kvalitu sladovníckeho jačmeňa. Všetci autori, ktorí sa zaoberali touto problematikou, sa zhodujú v tom, že výživa je jedným z faktorov, ktorý môže značne ovplyvniť nielen kvantitatívnu, ale aj kvalitatívnu stránku úrody. Iná je už situácia, čo sa týka jednotlivých konkrétnych záverov. V mnohých prípadoch sa síce autori v záveroch zhodujú, ale často dochádzajú aj k opačným názorom. To možno vysvetliť tým, že jednotlivé výsledky sa dosiahli v rôznych agroekologických podmienkach, ktorých rozbor pri tomto hodnotení často chýba. Nemožno zabúdať ani na to, že niektoré vlastnosti závisia viac od použitej odrody a iné od podmienok stanovišťa.

Doc. Ing. Jozef Ivanič, CSc., Katedra agrochémie a pôdoznalectva VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón CH

Tabuľka 1

Agrochemické vlastnosti pôd pokusných pozemkov

Agrochemical properties of soils in trial fields

Rozbor (1)	Zemné			Nemčice		
	1968	1969	1970	1968	1969	1970
pH/KCl	7,2	6,8	7,2	6,1	6,6	6,6
obsah príst. N v mg/1000 g zeminy podľa Pazlera (2)	62,1	52,8	81,5	96,2	89,7	50,6
obsah príst. P v mg/1000 g zeminy podľa Egnera (3)	36,6	35,3	6,9	20,1	28,7	50,1
obsah príst. K v mg/1000 g zeminy podľa Schachtschabla (4)	151,1	273,9	118,6	125,8	259,3	174,3
obsah príst. Mg v mg/1000 g zeminy podľa Schachtschabla (5)	278,6	171,8	241,2	267,7	135,6	155,5
% humusu podľa Ťurina (6)	3,00	3,32	3,49	2,6	2,6	1,15
hydrolytická kyslosť v mval H/100 g zeminy (7)	1,35	0,60	0,51	2,37	1,30	1,73
S v mval/100 g zeminy (8)	107,71	52,43	98,32	16,39	10,00	7,40
T v mval/100 g zeminy (9)	108,89	53,04	98,83	18,46	11,31	8,13
V v %	98,92	98,85	99,48	88,79	88,44	90,96

(1) Analysis, (2) available N content in mg/1000 g earth by Pazler, (3) available P content in mg/1000 g earth by Egner, (4) available K content in mg/1000 g earth by Schachtschabel, (5) available Mg content in mg/1000 g earth by Schachtschabel, (6) humus % by Ťurin, (7) hydrolytic acidity in mval H/100 earth, (8) *S* in mval/100 g earth, (9) *T* in mval/100 g earth

Tabuľka 2

Varianty hnojenia

Manuring variants

Variant (1)	Dávka živín v kg/ha (2)				Pomer živín $N:P_2O_5:K_2O$ (4)	$\frac{K_2O}{P_2O_5}$
	N	P_2O_5	K_2O	spolu (3)		
1	—	—	—		kontrola (5)	—
2	22,5	123,80	123,70	270	1:5,50:5,50	1,00
3	22,5	93,15	154,35	270	1:4,14:6,86	1,65
4	22,5	61,50	186,00	270	1:2,73:8,27	3,05
5	30,0	120,00	120,00	270	1:4 :4	1,00
6	30,0	90,00	150,00	270	1:3 :5	1,66
7	30,0	75,00	165,00	270	1:2,5 :5,5	2,20
8	30,0	60,00	180,00	270	1:2,0 :6,0	3,00
9	45,0	112,50	112,50	270	1:2,5 :2,5	1,00
10	45,0	84,00	141,00	270	1:1,87:3,13	1,67
11	45,0	57,00	168,00	270	1:1,27:3,73	2,94

(1) Variant, (2) nutrient ration in kg/ha, (3) total, (4) nutrient ratio of $N:P_2O_5:K_2O$, (5) control

Tabuľka 3

Agrotechnické údaje o poľných pokusoch

Agrotechnical data on field trials

Poľný pokus (1)	Rok (2)	Dátum sejby (3)	Koniec odnožovania (4)	Koniec kvitnutia (5)	Zber (6)
Zemné	1968	16. 3.	7. 5.	29. 5.	8. 7.
	1969	25. 3.	7. 5.	4. 6.	18. 7.
	1970	27. 3.	12. 5.	10. 6.	21. 7.
Nemčice	1968	25. 3.	6. 5.	30. 5.	11. 7.
	1969	10. 4.	12. 5.	7. 6.	21. 7.
	1970	13. 4.	12. 5.	10. 6.	27. 7.

(1) Field trial, (2) year, (3) sowing date, (4) end of tillering, (5) end of flowering, (6) gathering

Štúdiom optimálneho pomeru živín pri hnojení sladovníckeho jačmeňa sa zaoberali viacerí autori [1—6, 8, 9], ich výsledky sa však z uvedených dôvodov nedajú zovšeobecniť a platia pre dané, prípadne podobné pestovateľské podmienky [1].

Stanovenie dávok a optimálnych pomerov živín pokladá Žurbickij [10] za veľmi zložitý problém, pretože požiadavky na živiny sú pri rôznych poľnohospodárskych plodinách rôzne, a menia sa aj pri tej istej úrode počas jej vývoja a rastu. I napriek týmto ťažkostiam Mengel [7] pokladá za potrebné experimentálne zisťovať najvhodnejšie zastúpenie živín

Tabuľka 4

Vplyv rôzneho pomeru živín na úrodu zrna v q/ha

Effect of different ratio of nutrients on grain yield in q/ha

Variant (1)	Zemné					Nemčice				
	1968	1969	1970	$\bar{x}$	$\bar{x}$ v % ku 1 (2)	1968	1969	1970	$\bar{x}$	$\bar{x}$ v % ku 1 (2)
1	20,94	35,62	37,75	31,44	100,00	27,50	36,38	35,19	33,00	100,00
2	23,56	40,31	43,00	35,94	114,26	34,50	39,68	45,75	40,06	121,39
3	24,69	38,31	42,75	35,25	112,13	27,63	39,19	45,50	37,44	113,39
4	25,94	35,81	41,44	34,44	109,44	29,06	40,62	45,75	38,50	116,56
5	26,06	39,06	47,63	37,56	119,53	35,63	38,25	49,63	41,13	124,66
6	25,13	36,06	44,38	35,25	112,03	31,38	39,94	47,81	39,75	120,30
7	18,88	37,88	45,50	34,06	108,45	31,88	40,19	44,81	38,95	117,98
8	26,00	37,00	42,69	34,94	111,03	26,25	36,89	47,50	36,88	111,69
9	23,56	40,06	46,13	36,56	116,35	31,88	41,19	47,88	40,31	122,15
10	22,00	36,63	43,56	34,06	108,39	35,13	46,25	50,06	43,06	132,79
11	22,63	37,44	44,31	34,81	110,74	32,50	42,75	47,69	41,00	124,14

$d+ = 2{,}13$ $d++ = 2{,}75$ (1) Variant, (2) $\bar{x}$ in percentage to 1

Tabuľka 5

Vplyv rôzneho pomeru živín na úrodu slamy v q/ha

Effect of different ration of nutrients on straw yield in q/ha

Variant (1)	Zemné					Nemčice				
	1968	1969	1970	$\bar{x}$	$\bar{x}$ v % ku 1 (2)	1968	1969	1970	$\bar{x}$	$\bar{x}$ v % ku 1 (2)
1	31,06	59,56	33,25	41,31	100,00	24,06	48,19	29,38	33,88	100,00
2	22,94	58,56	45,00	42,19	102,12	28,25	60,75	39,69	45,81	126,60
3	25,00	58,44	40,81	41,44	100,26	27,50	57,94	38,31	42,94	121,70
4	27.19	59.44	41,13	42 56	103,06	30,00	54,50	35,38	41.25	117,09
5	27,94	63,81	44,94	45,56	110,29	28,44	54,81	47,06	43,44	128,17
6	26,88	57,38	47,00	43,75	105,90	26.56	59,75	44,06	43,50	128,26
7	20,31	61,00	42,38	41,19	99,70	28,25	57,44	40,25	42,06	124,07
8	21,69	59,31	43,00	41,31	100,08	29,06	55,44	40,08	41,01	123,33
9	27,81	66,06	48,19	43,37	114,67	31,25	62,08	45,[illegible]	46,94	135,45
10	26,69	58,31	38,19	44,44	107,49	26,25	69,03	46,50	45,94	140,06
11	25,13	66,75	46,81	46,25	111,95	26,69	66,38	44,44	47,50	135,22

$d+ = 4{,}19$ $d++ = 5{,}50$ (1) Variant, (2) $\bar{x}$ in percentage to 1

pre tú-ktorú plodinu, lebo práve v používaní hnojív s optimálnym pomerom troch hlavných živín vidí rezervy pre zvyšovanie úrod a zlepšenie kvality. V tomto príspevku sa uvádzajú výsledky trojročných pokusov so sladovníckym jačmeňom na dvoch odlišných stanovištiach.

MATERIÁL A METÓDA

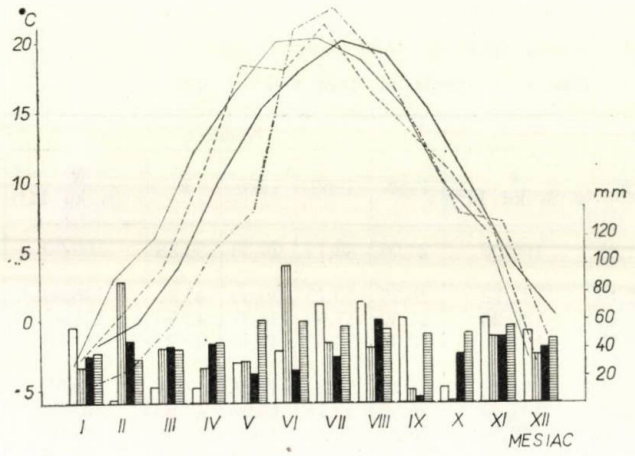
V r. 1968—1970 založili sa poľné hnojárske pokusy na černozemnom (JRD Zemné) a hnedozemnom (ŠSM Nemčice) pôdnom type. Agrochemické vlastnosti pôd na jednotlivých stanovištiach vidieť z tab. 1.

Predplodinou bola v každom roku na oboch stanovištiach cukrová repa hnojená 350 q/ha maštaľného hnoja. Pokusy mali 11 variantov hnojenia. Každý variant hnojenia mal štvornásobné opakovanie. Hrubá plocha políčka bola 49 m^2 a zberová plocha 16 m^2. Hnojivá boli do pôdy vpravené pred sejbou ťažkými bránami. Na hnojenie sa použil síran amónny, superfosfát a draselná soľ. Varianty pokusov vidieť z tab. 2. Na pokusy sa použil sladovnícky jačmeň odrody Valtický. Dátum sejby a ostatné agrotechnické termíny vidieť z tab. 3.

Zber pokusov sa robil ručne a výmlat na mláťačke pre malopolíčkové pokusy. V zrne sa určila vlhkosť, aby sa úroda mohla prepočítať na 14 % vlhkosť. Poveternostné podmienky v r. 1968—1970 na oboch stanovištiach vidieť z obr. 1 a 2.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky poľných pokusov vidieť z tab. 4, 5. Porovnanie vplyvu rôznych dávok dusíka a rôzneho pomeru K_2O:P_2O_5 na úrodu zrna vidieť z obr. 3 a 4. Vyhodnotením výsledkov analýzou variantnosti sa zistilo, že na premenlivosti

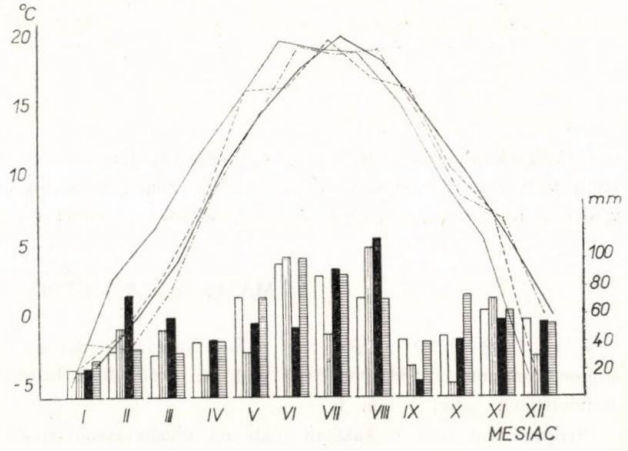


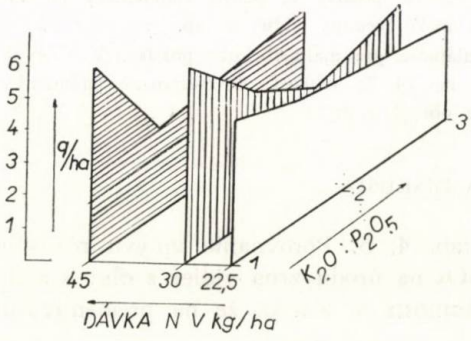
Obr. 1. Poveternostné podmienky na stanovišti Zemné v r. 1968—1970. Teplota v °C —— 1968, — — — 1969, —.—.— 1970, ▬ 50-ročný priemer, zrážky v mm □ 1968, ≡ 1969, ■ 1970, |||| 50-ročný priemer.

Fig. 1. Climatic conditions at the field station Zemné in the years 1968—1970. Temperature in °C —— 1968, — — — 1969, —.—.— 1970, ▬ 50-year average, precipitations in mm □ 1968, ≡ 1969, ■ 1970, |||| 50-year average.

Obr. 2. Poveternostné podmienky na stanovišti Nemčice v r. 1968—1970. Teplota v °C —— 1968, — — — 1969. —.—.— 1970, ▬ 50-ročný priemer, zrážky v mm □ 1968, ≡ 1969, ■ 1970, |||| 50-ročný priemer.

Fig. 2. Climatic conditions at the field station Nemčice in the years 1968—1970. Temperature in °C —— 1968, — — — 1970, ▬ 50-year average, precipitations in mm □ 1968, ≡ 1969, ■ 1970, |||| 50-year average.



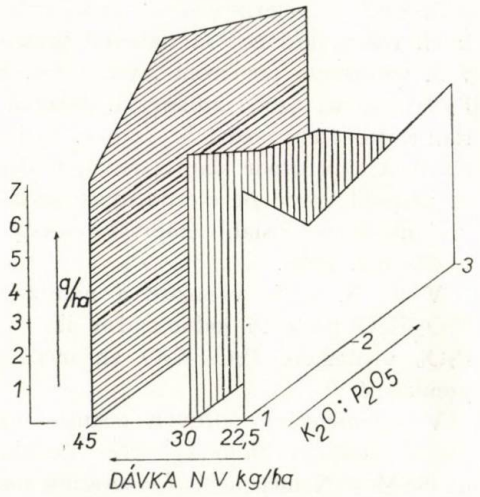


Obr. 3. Vplyv rôznej dávky N a pomeru $K_2O:P_2O_5$ pri dávke 270 kg č. ž./ha na zvýšenie úrody zrna (ŠSM Nemčice).

Fig. 3. Effect of various N dose and of the ratio $K_2O:P_2O_5$ at the ration of 270 kg pure nutrient/ha on the increase of grain yield (State farm Nemčice).

Obr. 4. Vplyv rôznej dávky N a pomeru $K_2O:P_2O_5$ pri dávke 270 kg č. ž./ha na zvýšenie úrody zrna (JRD Zemné).

Fig. 4. Effect of different N dose and of the ration $K_2O:P_2O_5$ at the ration of 270 kg pure nutrient on the increase of grain yield (Collective farm Zemné).



výsledkov sa vysokopreukazne zúčastňovali poveternostné podmienky v jednotlivých rokoch a varianty hnojenia.

Pri sledovaní vplyvu variantov hnojenia na výšku úrod zrna a slamy sladovníckeho jačmeňa sa počas troch rokov na dvoch pokusných miestach zistilo, že v závislosti od pôdnoklimatických podmienok reaguje sladovnícky jačmeň na hnojenie dusíkom rôzne. Na hnojenie dusíkom reagoval sladovnícky jačmeň odrody Valtický iba na hnedozemi. Na černozemi nebol vplyv rôznych dávok dusíka preukazný. Pri rôznych dávkach dusíka dosiahli sa na jednotlivých stanovištiach tieto priemerné úrody zrna v q/ha:

Dávka N v kg/ha	JRD Zemné	ŠSM Nemčice
22,5	35,21	38,66
30	35,45	39,18
45	35,14	41,73

Na ŠM Nemčice boli vyššie úrody zrna ako na JRD Zemné, čo možno odôvodniť priaznivejšími pôdno-klimatickými podmienkami tohto stanovišťa. Najvyššie úrody zrna a slamy na ŠSM Nemčice sa dosiahli vo variantoch s najvyššou dávkou dusíka. V týchto variantoch sa preukazne prejavili aj zmeny v pomere $P_2O_5:K_2O$. V 10. variante bol prírastok úrody preukazne vyšší oproti 9. variantu a na hranici preukaznosti oproti 11. variantu. V priemere troch rokov, v rámci celého pokusu dosiahla sa za daných pôdno-klimatických podmienok najvyššia úroda zrna v 10. variante, ktorý bol hnojený 45 kg N, 84 kg P_2O_5 a 141 kg K_2O/ha s pomerom živín v hnojivách 1:1,87:3,13. Rozdiely v úrodách slamy medzi 9., 10. a 11. variantom neboli preukazné.

V 5.—8. variante menil sa pomer $P_2O_5:K_2O$ pri dávke dusíka 30 kg N/ha. Zmeny v pomere $P_2O_5:K_2O$ sa v jednotlivých rokoch prejavili odlišne, čo možno

odôvodniť poveternostnými podmienkami v pokusných rokoch. V priemere troch rokov dosiahol sa najvyšší prírastok úrody zrna v porovnaní s kontrolou v 5. variante s pomerom živín 1:4:4. So znižovaním podielu fosforu v pomere P_2O_5:K_2O sa úroda znižovala. Rozdiel však bol preukazný iba v 5. a 8. variante. Rozdiely medzi 5., 6. a 7. variantom neboli preukazné. Podobná tendencia bola aj v úrode slamy, rozdiely však neboli preukazné. Aj v úrodách slamy sa prejavil vplyv poveternostných podmienok jednotlivých rokov. Kým v týchto variantoch sa dosiahli najvyššie úrody zrna v r. 1970, úrody slamy boli najvyššie v r. 1969.

V 2., 3. a 4. variante s najnižšou dávkou dusíka sa zmeny v pomere P_2O_5:K_2O prejavili jednoznačne iba v úrodách slamy. So znižovaním podielu P_2O_5 v pomere P_2O_5:K_2O znižovala sa úroda slamy, rozdiely však neboli preukazné.

V podmienkach poľných pokusov na JRD Zemné bola účinnosť použitých hnojív nižšia a preto aj vplyv variantov hnojenia nebol taký preukazný ako na ŠSM v Nemčiciach. Znižovaním podielu P_2O_5 v pomere P_2O_5:K_2O sa znižovala resorpcia živín a tým aj úroda zrna. Na tomto stanovišti sa dosiahli najvyššie úrody zrna pri všetkých dávkach dusíka vo variantoch s pomerom P_2O_5:K_2O = 1:1. Sú to tieto varianty:

Variant	Dávka N v kg/ha	Pomer živín N:P_2O_5:K_2O	Úroda zrna v q/ha
2	22,5	1:5,5:5,5	35,94
5	30	1:4:4	37,56
9	45	1:2,5:2,5	35,94

Počas troch rokov v pôdno-klimatických podmienkach na JRD Zemné dosiahli sa najvyššie úrody zrna v 5. variante, ktorý sa hnojil 30 kg N, 120 kg P_2O_5 a 120 kg K_2O/ha s pomerom živín 1:4:4.

Z výsledkov pokusov uskutočnených za rôznych pôdno-klimatických podmienok vyplýva, že pri voľbe optimálneho pomeru živín pri hnojení sladovníckeho jačmeňa treba brať do úvahy pôdno-klimatické podmienky daného stanovišťa. To možno pokladať aj za príčinu, prečo sa názory rôznych autorov na optimálny pomer živín nezhodujú.

Jednotliví autori odporúčajú takýto pomer živín:

Aufhammer a kol. [1] — 1:2,5:4,0
Vogler [9] — 1:1,1:3
Baumgartner [5] — 1:3:3
Škopík [8] — 1:1,2:1,7
Bajči, Hampl, Ivanič [3, 4] — 1:1,6—2:4—4,5

Konfrontáciou našich výsledkov s výsledkami týchto autorov dospelo sa k názoru, že pri voľbe konkrétneho zastúpenia živín v hnojivách pre každý ľubovoľný prípad treba brať do úvahy predovšetkým vlastnosti použitej odrody,

pôdno-klimatické podmienky stanovišťa, predplodinu a celkovú dávku živín. Z našich výsledkov vyplýva, že pre sledovanú odrodu sladovníckeho jačmeňa Valtický (pri dávke 270 kg č. ž./ha) možno pre kukuričný výrobný typ v oblasti Nových Zámkov, pre pôdny typ černozem (po predplodine cukrovej repe hnojenej 400 q maštaľného hnoja) odporúčať pomer živín v hnojivách 1:4:4. Tento pomer živín sa najviac priblížil pomeru živín, ktorý odporúča B a u m g a r t n e r [5].

V podmienkach kukurično-repárskeho pôdneho typu v oblasti Topoľčian, na pôdnom type — illimerizovaná hnedozem, dosiahli sa najvyššie úrody zrna sladovníckeho jačmeňa odrody Valtický, pestovanom po cukrovej repe hnojenej 400 q maštaľného hnoja, pri pomere živín v hnojivách 1:1,87:3,13 (pri dávke 270 kg č. ž./ha).

Do redakcie došlo 26. septembra 1972

LITERATÚRA

1. AUFHAMMER, G. a kol.: Brauswelt, *52,* 1954, s. 743. — 2. BAJČI, P.: Jačmeň ako surovina pre výrobu pivovarského sladu. [Habilitačná práca.] Nitra 1965. — Vysoká škola poľnohospodárska. Fakulta agronomická. — 3. BAJČI, P. — HAMPL, J. — IVANIČ, J.. Acta fytotechnica, *13,* 1966. — 4. BAJČI, P. — IVANIČ, J. — HAMPL, J.: Acta fytotechnica, *14,* 1966, s. 96. — 5. BRAUGARTNER, E.: Brauwelt, 1954, 93/94, s. 1399. — 6. HAMPL, J. — BAJČI, P. — FABIAN, J.: Zborník VŠP, agronomická časť, Nitra, 1962, s. 79. — 7. MENGEL, K.: Ernährung und Stoffwechsel der Pflanze. Jena 1961. — 8. ŠKOPÍK, P.: Používání fosforitové moučky (mletých surových fosfátů) ke hnojení zemědělských plodin. Publikace MZ, Praha 1954. — 9. VOGLER, E.: Hnojení sladovnických ječmenů v Německu. Preklad ČSAZV, La potase, *253,* 1958, s. 51. — 10. ŽURBICKIJ, Z. J.: Rostlinná výroba, 9, 1959, s. 1939.

SÚHRN

V poľných hnojárskych pokusoch v r. 1968—1970 skúmal sa vplyv rôzneho pomeru živín v hnojivách s dávkou 270 kg č. ž./ha pri hnojení sladovníckeho jačmeňa na černozemi a illimerizovanej hnedozemi. Z dosiahnutých výsledkov vyplýva:

V oblasti Nových Zámkov, v kukuričnej výrobnej oblasti na černozemi, dosiahli sa najvyššie úrody sladovníckeho jačmeňa odrody Valtický dávkou 30 kg N, 120 kg P_2O_5 a 120 kg K_2O/ha, t. j. pri pomere N:P_2O_5:K_2O v hnojivách 1:4:4.

V oblasti Topoľčian, v kukurično-repnej výrobnej oblasti na illimerizovanej hnedozemi dosiahli sa najvyššie úrody zrna sladovníckeho jačmeňa odrody Valtický pri hnojení dávkou 45 kg N, 84 kg P_2O_5 a 141 kg K_2O/ha, t. j. pri pomere živín 1:2:3.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В 1968—1970 гг. в полевых опытах с удобрениями было исследовано влияние различного отношения питательных веществ в дозе 270 кг чистых питательных веществ на 1 га

при удобрении солодового ячменя на черноземе и иллимеризованном буроземе. Из полученных результатов вытекает следующее:

В районе Новые Замки в кукурузном производственном районе на черноземе, самые высокие урожаи солодового ячменя сорта Валтицкий были получены при удобрении в дозе 30 кг N, 120 кг P_2O_5 и 120 кг K_2O на 1 га, т. е. при отношении N : P_2O_5 : K_2O в удобрениях 1 : 4 : 4.

В районе Топольчаны, в кукурузно-сахарном производственном районе высшие урожаи зерна солодового ячменя сорта Валтицкий были получены при удобрении в дозе 45 кг N, 84 кг P_2O_5 и 141 кг K_2O на 1 га, т. е. при отношении питательных веществ 1:2:3.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 3, 1974

VPLYV PIRIMICARBU NA FOTOSYNTÉZU CUKROVEJ REPY

ВЛИЯНИЕ ПИРИМИКАРБА НА ФОТОСИНТЕЗ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

EFFECT OF PIRIMICARB ON THE PHOTOSYNTHESIS OF SUGAR BEET

Ján Kráľovič

Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji
Institute of Experimental Phytopathology and Entomology SAV, Ivanka pri Dunaji

KRÁĽOVIČ, J.: Effect of pirimicarb on the photosynthesis of sugar beet. Poľnohospodárstvo, 20, s. 195—200, 1974, 3 tab.

A study has been made of the effect of the agent Pirimor (pirimicarb) in a concentration of 0,1, 0,05 and 0,025 % of the final product on the photosynthesis of sugar beet. Sugar beet responded in an indifferent manny to treatment in the concentrations applied in the area of photosynthesis.

Translated by Dr. Ján Nichta

V súčasnosti je nemysliteľná ochrana pestovaných rastlín bez používania chemických prípravkov. Možno sa právom domnievať, že ich náhrada inými toxickými látkami voči škodlivým činiteľom v blízkej budúcnosti nie je reálna, aj keď sa v niektorých prípadoch zdá perspektívnou. Treba si uvedomiť to, že obrovský fytofarmaceutický výskum ročne skúša tisícky novosyntetizovaných látok, z ktorých sa uplatnia iba účinnejšie voči škodlivým činiteľom, s nižšou toxicitou voči teplokrvným organizmom a s priaznivejšou perzistenciou ako doteraz používané. Preto ich náhrada inými látkami (chemosterilanty, hormóny) je dosť ťažká, najmä ak sa berie do úvahy to, že sa pre ich aplikáciu vyžadujú isté presne definované podmienky. V opačnom prípade ich účinnosť nie je dostatočná. Výsledkom úsilia fytofarmaceutického priemyslu je dodávanie na trh nových a kvalitnejších pesticídov. Jedným z takýchto prípravkov s veľmi dobrým účinkom aj voči rezistentným druhom vošiek a neúčinným voči parazitom a predátorom je Pirimor. Pokladá sa za dôležitú súčasť integrovanej ochrany rastlín mnohých poľnohospodárskych kultúr. Jeho biologickou účinnosťou voči voškám sa zaoberajú viacerí autori [1, 2, 3, 8], ale otázke vplyvu na metabolizmus ošetrovaných rastlín sa nevenuje nijaká pozornosť. Bez poznania účinku aplikovaného pesticídu na metabolizmus ošetrovanej kultúry sa nemôže hovoriť o integrovanej ochrane rastlín. Z týchto príčin sa

Ing. Ján Kráľovič, DrSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji

preštudoval vplyv Pirimoru na fotosyntézu cukrovej repy, pri ktorej jeho aplikácia voči voške makovej je veľmi aktuálna a o dosiahnutých výsledkoch sa hovorí v tomto príspevku.

MATERIÁL A METÓDA

Na ošetrovanie použila sa cukrová repa odrody Dobrovická A, ktorá sa vypestovala v kvetináčoch. Po vyvinutí 5—6 pravých listov sa ošetrila prípravkom Pirimor, koncentráciou 0,05, 0,025 a 0,0125 % účinnej látky. Pirimor je po chemickej stránke 2-dimethylamino -5,6 -dimethylpirimidin-4-yl dimethylcarbamat s molekulárnym vzorcom $C_{11}H_{18}N_4O$. Obsahuje 50 % účinnej látky. Jeho výrobcom je firma Plant Protection Limited (ICI). Prípravok sa aplikoval atomizérom pri tlaku 2 A. Kontrola sa neošetrovala. Pre každú koncentráciu sa použili štyri varianty. V 1. variante sa urobila fotosyntéza o jeden deň, v 2. variante o 4, v 3 variante o 9 a vo 4. variante o 15 dní po ošetrení. Z každého variantu sa vzalo päť riep. Pri repe sa použil na štúdium fotosyntézy 3. a 4. vývinový list podľa špirály, v ktorých sa zaznačila najnižšia variabilita. Jedna repa sa považovala za opakovanie, v ktorom bolo 24 terčíkov. To znamená, že v piatich opakovaniach jedného variantu sa použilo 120 terčíkov. Fotosyntéza sa robila terčíkovou metódou pri teplote 20 ° C ± 1 °C, osvetlí sa 15 000 luxami, v expozičnom čase 6 hodín. Výsledky sa zhodnotili analýzou variantnosti (tab. 1).

VÝSLEDKY

O výbornej biologickej účinnosti Pirimoru voči voškám nie sú nijaké pochybnosti. Rovnako sa prejavila v našich pokusoch. Preto sme sa zamerali na jeho vplyv na niektoré aspekty metabolizmu, z ktorých fotosyntéza sa javí dôležitým ukazovateľom reakcie rastliny na ošetrovanie chemickým prípravkom Pirimor. Zistilo sa, že v produkcii tvorby asimilátov medzi jednotlivými repami boli isté rozdiely, ktoré vyplývali tak z biologickej variability materiálu, ako aj zo samého pracovného postupu. V rámci skúšaného materiálu možno ich pokladať za nepatrné, čo ukázalo aj štatistické zhodnotenie výsledkov analýzou variantnosti (tab. 2). Rozdiely vo fotosyntéze repy v celom pokusnom súbore boli nepreukazné a hodnota preukaznosti je veľmi nízka. Z týchto príčin je homogenita pokusu dostatočná pre posúdenie vplyvu skúšaných parametrov. Nepreukazné rozdiely sa zaznamenali aj medzi vplyvom skúšaných koncentrácií a kontrolou na produkciu asimilátov cukrovou repou ošetrenou Pirimorom. Asimilačná schopnosť repy po ošetrení Pirimorom bola iba nepatrne znížená a medzi skúšanými koncentráciami sa v tomto smere nepozorovali takmer nijaké diferencie. To znamená, že cukrová repa z fyziologického hľadiska toleruje ošetrovanie Pirimorom. Jeho pôsobenie možno označiť za neutrálne. Pritom sme zistili, podobne ako iní autori [1, 2, 3, 8] jeho výbornú biologickú účinnosť voči voške makovej. Takto sú dané jeho dobré aplikačné predpoklady pre ošetrovanie cukrovej repy voči cicavým škodcom, najmä voškám.

Vysokopreukazné rozdiely sa zistili medzi jednotlivými odbermi (tab. 2) a ich testovanie vidieť z tab. 3. Potvrdilo sa, že staršie listy znižujú asimilačnú

Tabuľka 1

Vplyv rôznych koncentrácií Pirimoru na fotosyntézu cukrovej repy

Effect of various concentrations of Pirimor on the photosynthesis

Prípravok (1)	Repa (4)	Odbery v deň (5)				Spolu (6)	Percento (7)
		1.	4.	9.	15.		
Pirimor 1 g	1	78	79	62	62	281	
	2	77	80	65	56	278	
	3	67	56	63	33	219	96,7
	4	81	66	59	45	251	
	5	73	53	50	56	232	
	suma (3)	376	334	299	252	1261	
Pirimor 0,5 g	1	60	52	64	43	219	
	2	67	60	66	41	234	
	3	72	65	59	67	263	97,3
	4	66	62	61	70	259	
	5	67	74	74	79	294	
	suma (3)	332	313	324	300	1269	
Pirimor 0,25 g	1	79	62	58	72	271	
	2	80	88	40	41	249	
	3	76	83	51	45	255	97,0
	4	72	73	57	34	236	
	5	71	82	48	54	255	
	suma (3)	378	388	254	246	1266	
Kontrola (2)	1	76	75	60	60	271	
	2	61	52	68	55	236	
	3	56	81	63	57	257	100,0
	4	77	66	63	68	274	
	5	62	74	61	69	266	
	suma (3)	332	348	315	309	1304	
Suma (3)	1	293	268	244	237	1402	
	2	285	280	239	193	997	
	3	271	285	236	202	994	—
	4	296	267	240	217	1020	
	5	273	283	233	258	1047	
	suma (3)	1418	1383	1192	1107	5100	

(1) Preparation, (2) control, (3) sum, (4) sugar beet, (5) sample collections on 1st, 4th, 9th, 15th day, (6) total, (7) percentage

produkciu a vysokopreukazné rozdiely sa vo fotosyntéze zistili medzi odbermi uskutočnenými na 15. a 1., prípadne 15. a 4. deň. Pri kratšom období odberov ako 5 dní nezaznamenali sa preukazné rozdiely v produkcii asimilátov.

Preukazné rozdiely v intenzite fotosyntézy sa pozorovali v interakcii koncentrácie Pirimoru, kontroly a jednotlivých riep, čo poukazuje na ich rozdielnu reakciu na ošetrenie. Podmieňuje ju istá vnútorná a vonkajšia diferenciácia medzi pokusnými repami v rámci odrody Dobrovická A, ako aj nemožnosť

Tabuľka 2

Analýza variantnosti vplyvu rôznych koncentrácií Pirimoru na fotosyntézu cukrovej repy
Analysis of variance of the effect of various concentrations of Pirimor on sugar beet photosynthesis

Zdroj variability (1)	Stupeň voľnosti (10)	$(x-\bar{x})^2$	V	P	Tab. hodnoty (11)		s
					0,05	0,01	
spolu (2)	79	11 237,0	—	—	—	—	—
prípravky (3)	3	57,5	19,1	0,25	2,86	4,38	—
repy (4)	4	50,5	12,6	0,16	2,63	3,89	—
odbery (5)	3	3 361,3	1 120,4	14,87	2,86	4,38	++
prípravky x repy (6)	12	2 028,0	169,0	2,24	2,03	2,72	+
odbery x prípravky (7)	9	2 156,2	239,5	3,18	2,15	2,94	++
odbery x repy (8)	12	864,2	72,0	0,95	2,03	2,72	—
nekontrovateľné faktory (9)	36	2 719,2	75,3	—	—	—	8,67

(1) Variability source, (2) total, (3) preparations, (4) sugar beets, (5) sample collection, (6) preparations x sugar beets, (7) sample collections x sugar beets, (8) sample collections x preparations, (9) non-controllable factors, (10) degree of freedom, (11) table values

nanesenia absolútne rovnakého množstva použitého pesticídu na rastlinu. Rovnako aj mikropodmienky tu majú istú úlohu. Vysokopreukazné diferencie v intenzite fotosyntézy, ktoré sa zistili v interakcii odbery a koncentrácie Pirimoru, záviseli predovšetkým od starnutia listov a ich nižšej asimilačnej aktivity.

Z hľadiska aplikácie Pirimoru voči voške makovej sa javí ako optimálna koncentrácia v rozmedzí 0,05—0,03 % finálneho prípravku. Preskúšala sa koncentrácia nad a pod tieto hodnoty (tab. 1), a ukázalo sa, že reakcia cukrovej repy bola na ne celkove rovnaká. To znamená, že predávkovanie alebo poddávkovanie Pirimoru nenarúša jej základné fyziologické a biochemické procesy. Vyznačuje sa značne širokou toleranciou v rámci aplikovaných koncentrácií, ktoré poukazujú na to, že ide o veľmi perspektívny prípravok na ošetrovanie cukrovej repy.

Tabuľka 3

Hodnoty *t*-testu medzi odbermi
t-test values between sample collections

Dni odberu (1)	1	4	9
15	19,44++	17,25++	5,32−
9	14,12+	11,93−	—
4	2,19−	—	—

(1) Sampling days

DISKUSIA

Pirimor sa javí perspektívnym insekticídom voči väčšine druhov vošiek [10], ktoré škodia na poľných, ovocných, záhradných a kvetinových kultúrach. O jeho biologickej účinnosti voči voškám nie je najmenšia pochybnosť. Jeho prednosťou je, že pôsobí aj voči rezistentným kmeňom a patrí k prípravkom neúčinným voči parazitom a predátorom. Jeho aplikačná koncentrácia pohybuje sa pod 0,05 % finálneho produktu, prípadne pod 0,5 kg/ha. Prijateľné toxikologické aspekty dávajú mu dobré predpoklady pre praktické použitie v rámci integrovanej ochrany rastlín. Ona však kladie požiadavku na pesticíd aj z hľadiska reakcie ošetrovanej rastliny. Preto výsledky, ktoré sa získali, prispievajú k riešeniu tejto otázky, ktorá sa v minulosti mimoriadne zanedbala. To, že mnohé pesticídy pôsobia deštruktívne na metabolizmus ošetrovanej kultúry [4, 5, 6] postavila pred integrovanú ochranu rastlín riešenie jej reakcie. Ukazuje sa, že poznanie priebehu fotosyntézy je jedným z veľmi dôležitých ukazovateľov posúdenia kvality pesticídu aplikovaného na rastliny. Naše výsledky [6, 7], ako aj výsledky iných autorov [4, 5] nás o tom presvedčili. Ukázalo sa, že Pirimor v rámci skúšaných koncentrácií 0,1—0,025 % finálneho produktu pôsobí indiferentne na cukrovú repu v oblasti fotosyntézy. Tieto výsledky však nemožno mechanicky preberať pre iné kultúry, pretože reakcia rastlinných druhov môže byť rozdielna. Nepublikovali sa výsledky získané aplikáciou Pirimoru na lucernu. Ukázalo sa, že Pirimor už v najnižších koncentráciách silne inhibuje fotosyntézu lucerny a pri aplikačnej pôsobí fytotoxicky. Z tohto dôvodu treba výskumne zhodnotiť pôsobenie pesticídu zvlášť pre každý rastlinný druh a iba potom ho použiť bez rizika. V nijakom prípade nedôjde k poškodeniu a častokrát k zníženiu úrody a jej kvality následkom aplikovaného pesticídu, čo sa dnes často stáva.

Aplikácia Pirimoru je vhodná voči voškám na cukrovú repu nielen z týchto dôvodov, ale aj preto, že množstvo účinnej látky, ktoré sa dostáva na 1 ha je maximálne 250 g, čo predstavuje nepatrné zamorenie životného prostredia pesticídom.

Do redakcie došlo 26. septembra 1973

LITERATÚRA

1. BARANYOVITS, F. L. C.: FAO Plant Protection Bull., *18*, 64, 1970. — 2. BARANYOVITS, F. L. C. — GHOSH, R.: Chemistry and Industry, *30*, 1969, s. 1018. — 3. BERVILLE, P. a kol.: Phytoma, *216*, 1970, s. 19. — 4. BOGDARINA, A. A.: Fizijologičeskije osnovy dejstvija insekticidov na rastenije. Leningrad 1961. — 5. DAVIDESCU, V. — BAICU, T.: IIIéme Congres mondial de la recherche agronomique, Rome, 1.—5. December, 1969. — 6. KRÁĽOVIČ, J.: Agrochémia, *13*, 1973, s. 46. — 7. KRÁĽOVIČ, J. — KRÁLOVÁ, V.: Agrochémia, *12*, 1972, s. 247. — 8. SIMONDS, S. P.: Plant Pathology, *19*, 1970, č. 3, s. 107. — 9. ŠESTÁK, Z. — ČATSKÝ, J. a kol.: Metody studia fotosyntetické produkce rostlin. Praha 1966. — 10. UKZUZ: Sborník informací o výsledcích zkoušek pesticidních přípravků za rok 1971. Brno 1972.

SÚHRN

Preštudoval sa vplyv prípravku Pirimor (pirimicarb) v koncentrácii 0,1, 0,05 a 0,025 % finálneho produktu na fotosyntézu cukrovej repy. Cukrová repa reagovala indiferentne na ošetrovanie pri aplikovaných koncentráciách v oblasti fotosyntézy.

Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji

РЕЗЮМЕ

Было изучено влияние препарата Пиримор (пиримикарб) в концентрации 0,1, 0,05 и 0,025 % конечного продукта на фотосинтез сахарной свеклы. Сахарная свекла на применяемые концентрации в области фотосинтеза реагировала индиферентно.

Перевод: А. Корибаничова

Институт экспериментальной фитопатологии и энтомологии Словацкой академии наук, Иванка на Дунае

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 3, 1974

PRÍSPEVOK K BIOLÓGII ROZMNOŽOVANIA KRÁLIKA DOMÁCEHO III. RAST PLODOV V DRUHEJ POLOVICI GRAVIDITY

К ВОПРОСУ БИОЛОГИИ РАЗННОЖЕНИЯ ДОМАШНЕГО КРОЛИКА 3-тья ЧАСТЬ РОСТ ПЛОДОВ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ БЕРЕМЕННОСТИ

A CONTRIBUTION TO THE BIOLOGY OF RABBIT PROPAGATION III. FOETUS GROWTH IN THE SECOND HALF OF GRAVIDITY

Jozef Kliment

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

KLIMENT, J.: A contribution to the biology of rabbit propagation. III. Foetus growth in the second half of gravidity. Poľnohospodárstvo, *20*, 3, 201—209, 1974, 6 fig., 2 tab.

It has been been found that in the period from 12th to 21st days the intensity of absolute growth is more moderate — it represents the first phase. From the 21st day up to the end of gravidity the absolute growth is more intensive and represents the second phase The relative values culminate after a violent increase on the 18th to 21st day — then they fall slowly. The variability of foetus weight in uterus corners is decreased with the increasing days of gravidity.

Translated by Dr. Ján Nichta

V priebehu vnútromaternicového vývoja, prakticky od času, keď brázdujúca sa morula zostúpi z vajcovodu až po pôrod, prekonáva zárodok a neskoršie plod množstvo kvalitatívnych a kvantitatívnych zmien. Vyvíjajúci sa jedinec (ako biologické indivíduum) kladie voči prostrediu isté požiadavky, ktoré sa pri príslušnom druhu asimilovali v priebehu dlhého fylogenetického vývoja. Tieto požiadavky je schopný materský organizmus a prostredie maternice splniť len za istých podmienok. Je všeobecne známe, že matka môže značne kompenzovať vonkajšie nepriaznivé podmienky a zabezpečovať pre vyvíjajúci sa plod vhodné prostredie na úkor vlastného organizmu. Keď sú však tieto podmienky také nepriaznivé, že je oslabený aj organizmus matky, majú chronický charakter atď., materský organizmus tieto funkcie prestáva plniť.

V racionálnych a intenzívnych chovoch sa však nedá spoliehať len na kompenzačné schopnosti

Prof. Ing. Jozef Kliment, Katedra genetiky a plemenárskej biológie VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

matky, ale na základe poznania biológie vývoja a rastu plodu musia sa vytvárať optimálne podmienky pre gravidnú samicu, či už ide o jej prostredie, výživu, ošetrovanie alebo o iné podmienky. V našej práci sa preštudoval rast plodu v druhej polovici gravidity králika domáceho.

Rast je jedným z najdôležitejších životných dejov. Vzhľadom na mnohotvárnosť jeho prejavov je ťažko podať vyčerpávajúcu definíciu rastu. V starších prameňoch literatúry sa definuje ako zväčšovanie sa tela pri rozvoji alebo udržaní funkčných schopností vlastných heteromorfných súčastí tela, t. j. bunkových organel, buniek, tkanív, orgánov alebo celých častí tela. Ďalej sa rast definuje ako korelačné zväčšenie hmoty tela v istých časových intervaloch, charakteristických pre každý druh zvierat [9], ako zväčšovanie sa aktívnych častí organizmu, pri ktorom v ňom vzrastá množstvo voľnej energie [11]. V súčasnosti sa rast definuje ako relatívna ireverzibilná časová zmena v sledovanom rozmere [1], alebo ako zväčšenie sa rozmerov tela a živej váhy a ako zmeny foriem a proporcií tela v obdobiach rastu, to znamená vývoj s tým, že rast a vývoj značne od seba závisia [3]. Všeobecne sa rast chápe ako súčasne prebiehajúce procesy kvantitatívneho zväčšovania sa váhy, objemu, povrchu a jednotlivých mier tela zvieraťa bez ohľadu na to, ktorý z orgánov sa zúčastňuje na tomto zväčšovaní, a ako procesy kvalitatívneho rastu, prejavujúce sa vnútornou diferenciáciou tkanív a orgánov. Je podmienený schopnosťou živého organizmu vytvárať z potravy látkovou premenou živú hmotu. Ide teda o biologickú syntézu [1].

Rast zahŕňa v podstate tri procesy: množenie buniek, zväčšovanie sa buniek a medzibunkovej hmoty a inkorporáciu látok prijatých zvonka. Každá zložka živej hmoty je zapojená do nepretržitých biochemických reakcií, výsledkom ktorých je kvantitatívny rast hmoty tela. V období embryonálneho vývoja však nastávajú výrazné kvalitatívne zmeny, začínajúc diferenciáciou buniek, vývojom orgánov a orgánových sústav.

V raných štádiách prevládajú kvalitatívne zmeny, to znamená vývoj nad rastom. V ďalšom období embryonálneho vývoja sa tieto procesy vyrovnávajú, až koncom tohto obdobia prevláda rast, ktorý dominuje aj v postembryonálnom období. Intenzita rastu je daná rozdielom medzi intenzitou anabolických a katabolických reakcií. Výsledkom týchto procesov je nižší alebo vyšší prírastok hmoty organizmu.

Vývoj zárodku králika začína sa oplodnením vajíčka v hornej tretine vajcovodu. Zostup brázdujúcej sa moruly trvá 62—82 hodín. Piaty deň je zárodočný váčok veľký asi 1,5 mm, 7. deň je dlhý 4,5 až 5 mm a široký 3,5—4 mm. Na 7. deň sa spája povrch zárodočného váčku so sliznicou maternice. V tomto období ešte nie je uzavretá ani nervová trubica, ani amniové riasy. Amniové riasy sa uzatvárajú na 9. deň. Pretože mezoderma sa nešíri okolo celého žĺtkového váčku, nevytvárajú sa krvné cievy a aj keď mezoderma žĺtkového vaku zrastá s chóriom a vzniká žĺtková placenta, výživa sa aj v tomto období uskutočňuje len difúzne.

Placentácia začína na 8. deň. Vytvára sa alantois a na protiľahlej ploche žĺtkovej placenty prirastá ku chóriu, čím vzniká alantochórion. Na diskovitom okrsku chória začínajú vyrastať klky. Ich epitel sa mení na viacvrstvový a povrchové bunky splývajú do syncítia. Ono sa prikladá k povrchu endometria, klky rozrušujú epitel a väzivo endometria, dostávajú sa k rozšíreným vlásočniciam, rozrušujú ich endotel a vrastajú do ich lúmena. Tak sa epitel klkov dostáva do bezprostredného styku s materskou krvou, vytvára sa placentový labyrint a vzniká placenta *diskoidalis haemochorialis*.

V druhej polovici gravidity sa celý zmenený okrsok endometria začína odškrcovať, až nakoniec placenta súvisí so stenou maternice len úzkym stvolom ciev matky, ktorý sa pri pôrode odtrhne. Vzniknutá rana sa veľmi rýchlo pokrýva epitelom, čo umožňuje oplodnenie vajíčok ešte v deň pôrodu [5, 10]. Ukončením placentácie končí embryonálne obdobie a začína sa fetálne obdobie. Pomer týchto dvoch období u králika je približne 1:1.

MATERIÁL A METÓDA

Na štúdium rastu plodov používali sa tie isté zvieratá, ako sa uvádza v predchádzajúcej práci [6], to znamená 7—9-mesačné samice plemien činčila veľká (Čv 12 ks), novozélandský biely (Nzb 36 ks) a ruský králik (R 27 ks). Samice sa pripustili samcami toho istého plemena a potom sa zabíjali na 6., 9., 12., 15., 18., 21., 24. a 27. deň gravidity. Vzhľadom na cieľ práce, ako aj technické možnosti, vážili sa až zárodky, a to od 12. dňa vývoja. Vážili sa s presnosťou na 0,0001 g na analytických váhach. Zároveň sa sledoval ich počet v každom rohu maternice a ich topograficko-anatomické umiestnenie. Výsledky práce sa vyhodnotili štatisticky pri použití analýzy variantnosti, Duncanovho testu, *Dp*-test [2] a regresných koeficientov.

VÝSLEDKY

Ako vyplýva z metódy práce, pri raste plodov sledovala sa druhá polovica gravidity, teda obdobie, keď sa dajú plody už dobre vypreparovať a vážiť. Zistilo sa, že ich intenzívny rast začína sa okolo 15. dňa vnútromaternicového vývoja, ale jeho intenzita nie je počas celého obdobia rovnaká. Na základe našich výsledkov ho možno rozdeliť na dve fázy:

Tabuľka 1

Váha embryí v jednotlivých dňoch kotnosti

Embryo weight in single days of gravidity

Plemeno (1)	Deň kotnosti (2)	Počet samíc (3)	Priemerná váha plodu v g (4)	Relatívny prírastok (5)	Koeficient rastu (6)	Kolísanie váhy embryí v g (7)
R	12	3	0,3231	—	—	0,0615— 1,0736
	15	3	0,4173	29,16	1,2916	0,1213— 0,6265
	18	4	1,6298	290,56	5,0443	1,0386— 2,9621
	21	3	5,2717	223,46	16,3160	4,4880— 6,2030
	24	3	11,4949	118,05	35,5769	8,6087—14,7385
	27	4	23,7435	106,56	73,4865	17,0540—30,7313
Nzb	12	5	0,2795	—	—	0,0072— 1,6532
	15	5	0,4424	58,28	1,5828	0,2249— 0,8290
	18	4	1,4330	223,92	5,1270	0,8335— 1,9473
	21	5	4,9271	243,83	17,6283	3,1273— 6,6129
	24	4	16,3336	231,51	58,4386	7,2039—25,8485
	27	6	33,6253	105,87	120,3052	17,8158—40,4751
Čv	12	2	0,3651	—	—	0,0270— 1,6300
	15	1	0,5279	44,59	1,4459	0,3783— 0,8647
	18	—	—	—	—	—
	21	2	4,7308	496,15	12,9575	4,1720— 5,1248
	24	2	13,8127	191,97	37,8326	11,0371—15,5885
	27	2	28,1451	103,76	77,0887	20,5966—35,5375

(1) Breed, (2) gravidity day, (3) number of females, (4) average weight of foetus in g, (5) relative weight gain, (6) growth coefficient, (7) embryo weight fluctuation in g

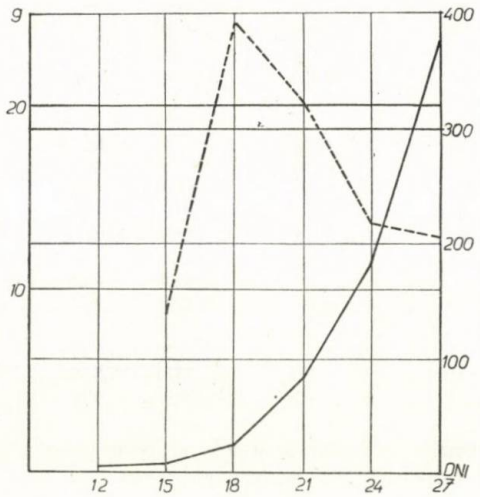
Prvá fáza — medzi 12. až 21. dňom kotnosti je charakterizovaná miernejšou intenzitou rastu.

Druhá fáza — od 21. dňa kotnosti do pôrodu je charakterizovaná vysokou intenzitou rastu (tab. 1).

Relatívna krivka rastu má však iný charakter. V prvej fáze intenzívne stúpa, vrchol dosahuje na začiatku druhej fázy a potom má klesajúcu tendenciu. To znamená, že aj keď sú v prvej fáze absolútne prírastky pomerne malé, ich relatívne hodnoty (vzhľadom na nízku váhu zárodku), sú vysoké. Je to obdobie, keď končí maximálne množstvo kvalitatívnych zmien, keď končí zakladanie sa orgánov plodu a začína sa ich intenzívnejší rast. Neskoršie obdobie (najmä koncom gravidity) je charakterizované značnými prírastkami hmoty plodu a aj keď sú tieto prírastky absolútne vysoké, vzhľadom na väčšiu hmotnosť plodov majú relatívne hodnoty klesajúcu tendenciu.

Toto vidieť pri všetkých troch plemenách (obr. 1—3), aj keď pri plemene R je celý proces posunutý dopredu a relatívne prírastky kulminujú už na 18. deň. Predpokladá sa, že procesy vývoja prebiehajú v celom druhu bez ohľadu na plemeno rovnako. Ale rast hmotnosti je v jednotlivých plemenách rôzny. Preto sa rast pri ľahkom plemene R nezvyšuje takou intenzitou ako pri ťažkých plemenách, čím aj relatívne hodnoty kulminujú skôr. Svedčia o tom aj koeficienty rastu (tab. 1).

V tejto súvislosti si treba všimnúť aj najväčší výskyt patologicky zmenených plodov medzi 15. až 24. dňom, najmä pri plemenách R a Nzb [6]. Aj keď nemožno na základe našej práce vysvetliť príčiny odumierania, je pozoruhodné, že nastáva vtedy, keď kulminuje relatívny rast a keď sa zintenzívňuje absolútny rast. Bolo by azda vhodné venovať týmto otázkam pozornosť z hľadiska výživy plodov.

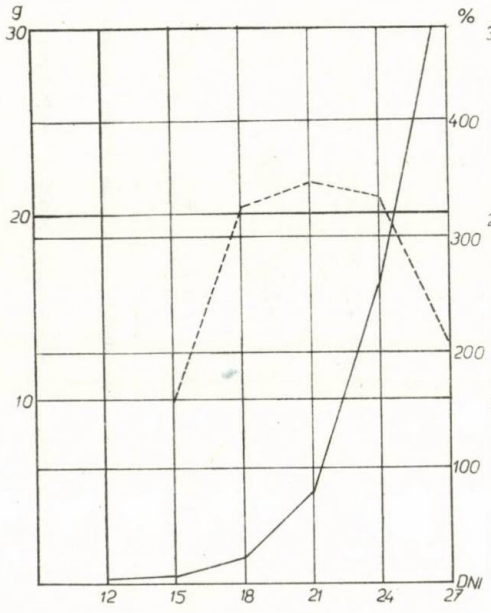


Obr. 1. Absolútny a relatívny rast plodov králika domáceho (plemeno R). ——— absolútny rast, — — — relatívny rast.

Fig. 1. Absolute and relative growth of foetuses of the rabbit (breed R). ——— absolute growth, — — — relative growth.

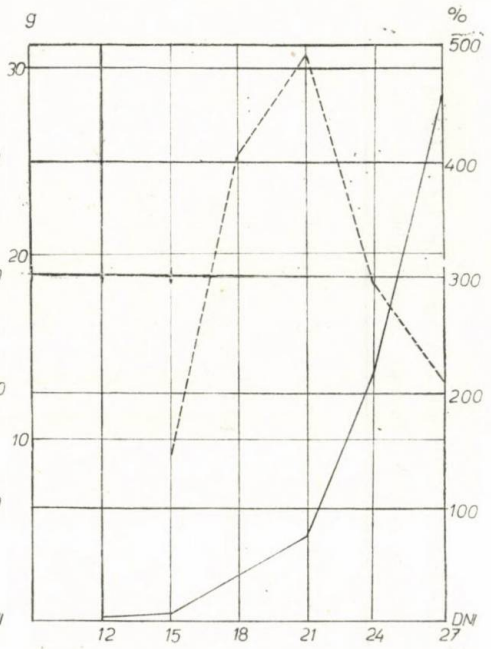
Z uvedených výsledkov možno usudzovať, že prechod medzi prvou a druhou polovicou gravidity a začiatok poslednej tretiny predstavujú v prenatálnom vývoji králika okrem kritického obdobia v ranom štádiu ďalšie kritické obdobia.

Váha plodov v jednotlivých dňoch kolíše. Jej rozpätie je veľmi veľké v ranejšom období vývoja, neskoršie sa znižuje (tab. 1). Variabilita je rôzna aj v závislosti od počtu plodov. Čím je ich v príslušnom maternicovom rohu menej, tým dosahujú v rovnakom vekovom období vyššiu váhu. Ale váha



Obr. 2. Absolútny a relatívny rast plodov králika domáceho (plemeno Nzb). ——— absolútny rast, — — — relatívny rast.

Fig. 2. Absolute and relative growth of foetuses of the rabbit (breed Nzb). ——— absolute growth, — — — relative growth.



Obr. 3. Absolútny a relatívny rast plodov králika domáceho (plemeno Čv). ——— absolútny rast, — — — relatívny rast.

Fig. 3. Absolute and relative growth of foetuses of the rabbit (breed Čv). ——— absolute growth, — — — relative growth.

plodov v rovnakom vekovom období sa líši aj podľa umiestnenia v maternicovom rohu (obr. 5 a 6). Aby sa mohla zistiť táto súvislosť pri väčšom počte zvierat, vypočítali sa odchýlky váhy plodov od ich priemernej váhy (bez ohľadu na plemeno) v jednotlivých topograficko-anatomických okrskoch (P_1-P_{10}, L_1-L_{10}) a prepočítali sa na percentá (tab. 2, obr. 4).

Z výsledkov jednoznačne vyplýva, že najväčšia vyrovnanosť váhy plodov je v okrskoch najbližšie ku kŕčku maternice. Smerom od kŕčka variabilita

Tabuľka 2

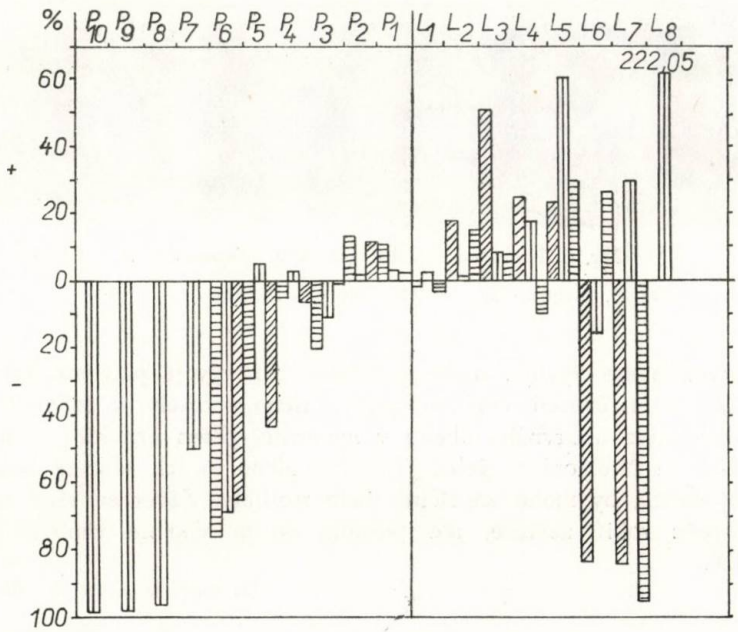
Rozdiel medzi priemernou váhou plodov a váhou plodov vyvíjajúcich sa v tom istom topografickom okrsku maternice v percentách
Difference between the average weight of foetuses and the weight of foetuses developing in the same topographic area of uterus in percentage

Topografický okrsok v pravom rohu maternice (počet zvierat + (1)		P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}
Plemeno (2)	Nzb	+ 3,42 / 24	+ 1,99 / 22	−10,99 / 19	+ 1,75 / 18	+ 4,40 / 16	−68,74 / 9	−50,73 / 4	−96,19 / 1	−98,74 / 1	−98,76 / 1
	R	+ 2,66 / 20	+11,23 / 16	− 0,48 / 13	− 7,07 / 10	−43,84 / 6	−65,13 / 5	—	—	—	—
	Čv	+10,97 / 9	+12,89 / 9	−20,51 / 7	− 5,06 / 6	−29,27 / 3	−76,21 / 2	—	—	—	—
Topografický okrsok v ľavom rohu maternice (počet zvierat + (3)		L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8	L_9	L_{10}
Plemeno (2)	Nzb	+ 2,41 / 25	+ 1,63 / 22	+ 8,11 / 18	+17,72 / 10	+60,76 / 7	−15,69 / 4	+29,55 / 3	+225,05 / 1	—	—
	R	− 1,94 / 19	+17,62 / 17	+50,89 / 7	+24,30 / 3	+25,18 / 3	−82,61 / 1	−83,42	—	—	—
	Čv	− 3,72 / 9	+14,82 / 8	+ 6,96 / 9	−10,66 / 7	+28,13 / 4	+26,38 / 4	−95,68 / 1	—	—	—

+ počet zvierat v menovateli

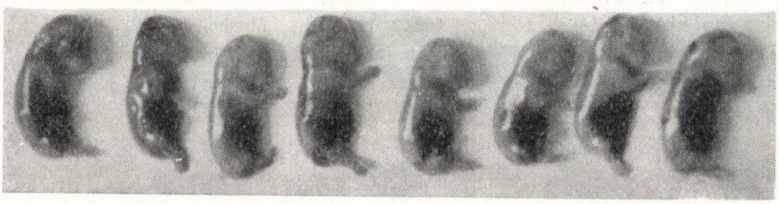
+ number of animals in the denominator

(1) Topographical area in the right — side corner of uterus/number of animals, (2) breed, (3) topographical area in the left — side corner of uterus/number of animals



Obr. 4. Váha plodov podľa topograficko-anatomického umiestnenia v rohoch maternice (odchýlky od priemeru v percentách). ///// ruský králik (R), ||||| novozélandský biely králik (Nzb), ≡ činčila veľká (Čv).

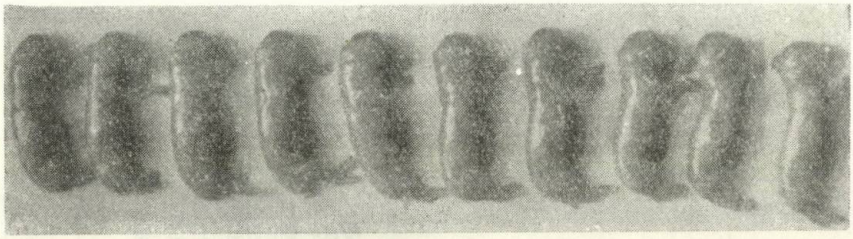
Fig. 4. Foetus weight by topographical and anatomical location in the corners of uterus (deviations from the average in percentage). ///// Russian rabbit (R), ||||| New Zealand white rabbit (Nzb), ≡ Great chinchilla (Čv).



Obr. 5. Plody na 21. deň gravidity (plemeno R).

Fig. 5. Foetuses on the 21st day of gravidity (breed R).

váhy plodov stúpa a v krajných polohách, blízko pri vyústení vajcovodov nadobúdajú odchýlky najextrémnejšie záporné a kladné hodnoty. Pritom v pravom maternicovom rohu sa vyskytujú prevažne len ľahšie plody a v ľavom maternicovom rohu sú väčšinou ťažšie plody ako priemer. Z celého komplexu prác o problematike potenciálnej a skutočnej plodnosti a vplyvu sezón na plodnosť vidieť, že v tomto smere existuje akási priestorová konkurencia plodov



Obr. 6. Plody na 24. deň gravidity (plemeno R).

Fig. 6. Foetuses on the 24th day of gravidity (breed R).

počas embryonálneho vývoja, alebo diferencie vo vývoji placient, ktoré majú za následok rôznu úroveň výživy plodov, alebo rozdiely v intenzite vývoja maternicových žliaz a krvného obehu v maternici počas gravidity v jej istých okrskoch [6, 7]. Niektoré z týchto činiteľov alebo aj ich viaceré kombinácie, prípadne aj ďalšie, by mohli zapríčiniť tieto rozdiely. Záver sa však na základe týchto prác robiť nemôže, ale pokladá sa za vhodné venovať sa tejto problematike.

Do redakcie došlo 17. októbra 1973

LITERATÚRA

1. BRODY, S.: Bioenergetics and growth. New York 1945. — 2. GRÓFIK, R. a kol.: Štatistika. I. Teória štatistiky a matematicko-štatistické metódy. VŠP, Nitra 1968. — 3. HAMMOND, J.: Farm Animals, Their Breeding, Growth and Inheritance. London 1956. — 4. KARAKOZ, A.: Genetika hospodárskych zvierat. Bratislava 1964. — 5. KLIMENT, J. a kol.: Rozmnožovanie hospodárskych zvierat. VŠP, Nitra 1974 [V tlači.] — 6. KLIMENT, J.: Poľnohospodárstvo, *20*, 1974, č. 1. — 7. KLIMENT, J.: Poľnohospodárstvo, *20*, 1974, č. 2. — 8. POMEROY, R. V.: Prirost živogo vesa. Z knihy: HAMMOND, J.: Novoje v fizijologii domašnych životnych, *9*, 7—8, 1955. [Ruský preklad.] Moskva 1959. — 9. SCHLOSE, 1911, [cit. POMEROY, R. V.], 1955. — 10. SCHMIDT, D. — ELLENDORFF, F.: Fortpflanzungsbiologie landwirtschaftlicher Nutztiere. — 11. ŠMALGAUSEN, J.: 1935 [cit. KARAKOZ, A.], 1964.

SÚHRN

V práci sa sledoval rast plodov v druhej polovici gravidity pri troch plemenách králika domáceho. Zistilo sa, že v období od 12. do 21. dňa je intenzita absolútneho rastu miernejšia — predstavuje prvú fázu. Od 21. dňa do konca gravidity je absolútny rast intenzívnejší a predstavuje druhú fázu. Relatívne hodnoty kulminujú po prudkom vzostupe na 18.—21. deň, potom pomaly klesajú. Variabilita váhy plodov v maternicových rohoch sa pribúdajúcimi počtami dní gravidity zmenšuje. Váha plodov v rovnakom veku sa líši podľa topograficko-anatomického uloženia v maternicovom rohu. Váhove najvyrovnanejšie plody sú v blízkosti krčka maternice — smerom ku koncu rohu sa variabilita zvyšuje a v krajných polohách pri vyústení vajcovodov dosahujú najextrémnejšie kladné i záporné hodnoty.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе был исследован рост плодов во второй половине беременности у трех пород домашнего кролика. Было установлено, что интенсивность абсолютного роста с 12-го до 21-го дня более умеренная — она представляет первую фазу. Абсолютный рост с 21-го дня до конца беременности более интенсивный и представляет вторую фазу. Относительные величины кульминируют после быстрого повышения на 18-ый—21-ый день, затем медленно понижаются. Изменчивость веса плодов в углах матки на основании прибавляющегося числа дней беременности уменьшаются. Вес плодов в одинаковом возрасте отличается по топографо-анатомическому расположению в угле матки. С точки зрения веса самые уравновешенные плоды находятся в близи шейки матки — по направлению к концу угла изменчивость повышается а в крайних местоположениях в конце яйцеводов они достигают самые крайние положительные и отрицательные величины.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 3, 1974

VPLYV INTERVALU OD PRÍPRAVY VEMENA DOJNICE PO VLASTNÉ DOJENIE NA EJEKCIU MLIEKA KRÁV

ВЛИЯНИЕ ПРОМЕЖУТКА ОТ ПОДГОТОВКИ ВЫМЕНИ ДО СОБСТВЕННОГО ДОЕНИЯ НА ЭЙЕКЦИЮ МОЛОКА КОРОВ

EFFECT OF THE INTERVAL FROM THE PREPARATION OF UDDER OF THE MILCH COW UP TO ACTUAL MILKING ON THE EJECTION OF MILK IN COWS

Vladimír Jurčo, Jozef Frtús

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra
Research Institute of Animal Production, Nitra

JURČO, V. — FRTÚS, J.: Effect of the interval from the preparation of udder of the milch cow up to actual milking on the ejection of milk in cows. Poľnohospodárstvo, *20*, 3, 210—218, 1974, 2 fig., 3 tab.

Prologantion of the interval from the preparation of udder of the milk cow up to the fitting of teat-cups by 3, 7 and 10 minutes in comparison with milking immediately following the preparation worsened significantly the ejection of milk. In the interval given the milk yield dropped in the first minute by 20,6, 34,4 and 38,5 % and the time of milking was prolonged by 13,5, 23,1 and 28,2 %. The maximum interval should not exceed 3 minutes.

Translated by Dr. Ján Nichta

Bežne používaná technika dojenia, najmä v rybinových dojárňach realizuje nadväzovanie rovnakých pracovných úkonov na seba, pričom spravidla menej rešpektuje požiadavky správnej fyziológie uvoľňovania mlieka.

Jeden z najčastejších a pomerne závažných nedostatkov techniky dojenia v dojárňach, s ktorým sa v praxi stretávame, je, že príprava vemena dojníc sa robí naraz v celej skupine 4—6 kráv. Tento pracovný postup odporúča sa aj niektorými odbornými pracovníkmi, ktorí predpokladajú, že spájanie rovnakých pracovných úkonov skracuje prácu dojiča a zvyšuje jeho produktivitu. Výsledok je taký, že tam, kde sa robí príprava vemena naraz v celej skupine, interval od prípravy vemena po nasadenie ceckových nástrčiek sa neúmerne predlžuje v priemere v sledovaných dojárňach o 6—8 minút.

Našou úlohou bolo zistiť, ako sa takýto pracovný postup techniky dojenia prejavuje v ejekcii

Ing. Vladimír Jurčo, Ing. Jozef Frtús, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

mlieka. Pre organizáciu a techniku dojenia je dôležité vedieť, do akej maximálnej hranice možno predlžovať interval bez toho, aby došlo k výraznejšiemu zníženiu ejekcie a sekrécie mlieka. Elliot [1] zisťoval účinok rozdielneho intervalu na množstvo reziduálneho mlieka. Zo svojich výsledkov dedukuje, že predlžovaním intervalu sa ejekcia zhoršovala, vplyvom toho sa zvyšovalo množstvo reziduálneho mlieka a znižovala sa produkcia tuku. Preto autor odporúča maximálny interval od prípravy vemena po nasadenie ceckových nástrčiek 4 minúty. Podľa Labussiera a Richarda [2] a pri súčasnom stave našich vedomostí zdá sa priaznivé neprekračovať interval ca 6—8 minút. Tieto úvahy potvrdzujú aj fyziologické zdôvodnenia, lebo účinok oxytocínu sa po 10 minútach silne zmenšuje, ejekcia sa znižuje a nie je ľahké vyvolať nový neurohumorálny reflex. Mielke a kol. [3] usudzujú, že po správnej príprave vemena je dôležité rýchle nasadenie ceckových nástrčiek na vemeno, aby sa dokonale využil ejekčný reflex. Mkrtumjan a Petuchov [4] odporúčajú po príprave vemena najneskôr za 10 sekúnd nasadiť ceckové nástrčky, pretože nedodržaním tohto pravidla sa stráca efektívnosť masáže, predlžuje sa čas dojenia a produkcia mlieka sa znižuje. Studencov [5] uvádza, že medzi prípravou vemena a vlastným dojením nesmie byť prestávka.

MATERIÁL A METÓDA

Problém ejekcie pri rozdielnych intervaloch od prípravy po vlastné dojenie sa študoval v 3 pokusoch. Dojnice zaradené do pokusu sa vyberali podľa dojivosti, štádia laktácie, veku, dojiteľnosti a zdravotného stavu vemena. Kŕmili sa individuálne objemovým i jadrovým krmivom. Dojili sa dva razy denne v 12-hodinových intervaloch strojove do kanvy pri rovnakom podtlaku 380—400 torrov, pri priemernom počte pulzov 45 ± 2 a dĺžke prípravy vemena 40 sekúnd. Sledovali sa 4 druhy časových intervalov. Ceckové nástrčky boli nasadené po príprave v prvom prípade ihneď, v druhom po 3 minútach, v ďalších po 7 a 10 minútach. Pokus sa riešil metódou skupín a periód. Dĺžka každého sledovaného intervalu sa robila naraz počas 4 dní. Každý interval sa opakoval 8-krát, pozorovanie každého intervalu pri každej dojnici bolo 64-krát. Ejekcia sa sledovala Milkografom a vyhodnocovali sa tieto ukazovatele: výdoj v prvej minúte, relatívny výdoj za 3 minúty, vlastný čas dojenia, celkový čas dojenia, priemerný minútový výdoj z vlastného času dojenia, priemerný minútový výdoj z celkového času dojenia.

VÝSLEDKY

1. pokus

V tomto pokuse sa hodnotil vplyv intervalov na ejekciu mlieka z relatívneho výdojku za 3 minúty a z vlastného času strojového dojenia (tab. 1).

Relatívny výdoj za 3 minúty

Tento ukazovateľ sa počítal zo strojového výdojku (vrátane strojového dodojku) a nie z celkového výdojku. Predlžujúce sa intervaly sa odzrkadlili síce poklesom relatívneho výdojku, avšak rozdiely sú minimálne (2,1 až 5,7 %) a štatisticky nepreukazné.

Vlastný čas strojového dojenia

Vlastný čas strojového dojenia veľmi závisí od intervalu prípravy dojnice.

Tabuľka 1

Ejekcia mlieka dojníc s výraznou parciálnou ejekciou (1. pokus)
Ejection of milch cow milk with distinct partial ejection (1st trial)

Interval v minútach (1)	Relatívny výdoj za 3 minúty (3)			Vlastný čas dojenia (5)		
	$\bar{x}$	rozdiel (4)		$\bar{x}$	rozdiel (4)	
		%	%		sek.	%
ihneď (2)	84,4	—	—	254	—	—
7	77,6	6,8+	8,01	280	26+	10,24
ihneď (2)	84,6	—	—	255	—	—
10	74,0	10,6++	12,53	301	46++	18,04

(1) Interval in minutes, (2) at once, (3) relative milking rate per 3 minutes, (4) difference, (5) actual time of milking

Už predĺženie intervalu o 3 minúty predĺžilo vlastný čas strojového dojenia o 26 sek., t. j. 13,1 %. Rozdiel je štatisticky preukazný. Po intervale 7 minút sa predĺžil čas dojenia o 61 sek., t. j. 30,8 % a po 10 minútach bol dlhší o 78 sek., t. j. 39,4 %. Obidva rozdiely sú štatisticky veľmi významné.

V prepočte relatívneho vzostupu čas dojenia od prípravy po dojenie za 1 minútu bol pokles pri intervale 3, 7 a 10 minút 4,4, 4,4 a 3,95 %. Predlžujúci sa interval teda významne a štatisticky preukazne predlžuje vlastný čas dojenia, to znamená, že ejekcia sa zoslabuje.

2. pokus

Vplyv intervalu na ejekciu sa hodnotil z výdoja v prvej minúte, z relatívneho výdoja za 3 minúty, z celkového času dojenia (tab. 2).

Tabuľka 2

Ejekcia mlieka pri rozdielnom intervale od prípravy vemena po vlastné dojenie (2. pokus)
Ejection of milk at a different interval from udder preparation to actual milking (2nd trial)

Interval v minútach (1)	Výdoj v 1. minúte (3)			Relatívny výdoj za 3 minúty (5)			Celkový čas dojenia (6)		
	$\bar{x}$	rozdiel (4)		$\bar{x}$	rozdiel (4)		$\bar{x}$	rozdiel (4)	
		kg	%		%	%		sek.	%
ihneď (2)	1,96	—	—	69,3	—	—	368	—	—
3	1.52	0,44++	22,45	64,9	4,4−	6,35	413	45+	12,23
7	1,28	0,68++	34,69	59,3	10,0−	14,43	447	79++	21,47
10	1,25	0,71++	36,22	57,4	11,9−	17,17	463	95++	25,82

(1) Interval in minutes, (2) at once, (3) milking rate in one minute, (4) difference, (5) relative milking rate in three minutes, (6) total milking time

Výdoj v prvej minúte

Tento veľmi dôležitý ukazovateľ ejekcie a zároveň maximálny minútový výdojok s predlžovaním intervalu značne klesol. Interval 3 minúty znížil výdoj v prvej minúte o 22,45 % (0,44 kg) a ďalšie intervaly (7 a 10 minút) znížili výdoj o 34,7 a 36,2 %, resp. 0,68 a 0,71 kg.

Všetky rozdiely sú štatisticky významné pri testovaní t-testom a pri testovaní *S*-testom sú významné rozdiely po 7- a 10-minútovom intervale.

Pokles výdoja v prvej minúte je v absolútnych hodnotách takmer rovnaký ako pokles celkového strojového výdoja. Napr. pri intervale 7 minút je pokles v obidvoch ukazovateľoch 0,68 kg.

Relatívny výdoj za 3 minúty

V tejto skupine pokusných dojníc predlžovanie intervalu sa výrazne odzrkadlilo v poklese relatívneho výdojku. Už interval 3 minút znížil relatívny výdojok o 6,35 %, interval 7 minút o 14,4 % a 10 minút o 17,17 %. V prepočte na minúty bol pokles po 3, 7 a 10 minútach asi 2,2, 2,0, 1,7 %, teda so znižujúcou sa tendenciou pri zvyšovaní intervalu.

Celkový čas dojenia

Predlžujúce sa intervaly predĺžili čas dojenia, a to po 3 minútach o 12,2 % (45 sek.), po 7 minútach o 21,5 % (79 sek.) a po 10 minútach až o 25,8 % (95 sek.). Rozdiely testované *t*-testom sú vo všetkých triedach štatisticky preukazné. Pri testovaní *S*-testom sú preukazné, resp. vysokopreukazné pri intervale 7 a 10 minút. Predĺženie intervalu na 10 minút vyvolalo predĺženie celkového času dojenia až o 1,5 min. resp. o 1/4 času oproti dojeniu ihneď.

3. pokus

V tomto pokuse študoval sa vplyv intervalu na ejekciu najdetailnejšie a to nielen za skupinu, ale aj individuálne. Na ejekciu sa usudzuje z výdoja v prvej minúte, z priemerného minútového výdoja z vlastného času dojenia, z relatívneho výdojku za 3 minúty (tab. 3).

Výdoj v prvej minúte

Pri hodnotení údajov (tab. 3) vidieť, že pri dojnici č. 777 s horšou dojiteľnosťou klesol po 10-minútovom intervale od prípravy po dojenie výdoj v prvej minúte asi o 0,90 kg, kým pri dojnici č. 869 s veľmi dobrou dojiteľnosťou bol tento pokles 1,40 kg, teda v absolútnych hodnotách väčší. Naproti tomu pri relatívnom vyjadrení sa zistil pokles výdojku v prvej minúte pri dojnici č. 777 48,4 %, ale pri dojnici č. 869 34,2 %.

Podľa absolútneho hodnotenia možno usudzovať, že veľký časový interval sa odzrkadľuje pri veľmi dobre dojiteľných dojniciach oveľa intenzívnejšie

Tabuľka 3

Ejekcia mlieka pri rozdielnom intervale od prípravy vemena po vlastné dojenie (3. pokus)
Ejection of milk at a different interval from udder preparation to actual milking (3rd trial)

Interval v minútach (1)	Výdoj v 1. minúte (4)			Relatívny výdoj za 3 minúty (6)			Priemerný minútový výdoj z vlastného času dojenia (7)			Priemerný minútový výdoj z celkového času dojenia (8)		
	$\bar{x}$	rozdiel (5)		$\bar{x}$	rozdiel (5)		$\bar{x}$	rozdiel (5)		$\bar{x}$	rozdiel (5)	
		kg	%		kg	%		kg	%		kg	%
797												
ihneď (2)	4,07	—	—	100,0	—	—	3,05	—	—	1,88	—	—
3	3,30	0,77	18,9	100,0	—	—	2,33	0,72	23,6	1,49	0,39	20,7
7	2,45	1,62	39,8	81,7	18,3	18,3	1,77	1,28	41,9	1,29	0,59	31,4
10	2,27	1,80	44,2	81.1	18,9	18,9	1,71	1,34	43,9	1,25	0,63	33,5
869												
ihneď (2)	4,06	—	—	100,0	—	—	2,81	—	—	1,74	—	—
3	3,58	0,48	11,8	85,0	15,0	15,0	2,07	0,74	26,3	1,34	0,40	22,9
7	2,90	1,16	28,6	78,8	21,2	21,2	1,52	1,29	45,9	1,05	0,69	39,6
10	2,67	1,39	34,2	78,2	21,8	21,8	1,37	1,44	51,2	1,00	0,74	42,5
950												
ihneď (2)	2,16	—	—	74,7	—	—	1,86	—	—	1,36	—	—
3	1,64	0,52	24,1	71,8	2,9	3,9	1,42	0,44	23,7	1,06	0,30	22,1
7	1,52	0,64	29,6	71,9	2,8	3,7	1,37	0,49	26,3	1,06	0,30	22,1
10	1,27	0,89	41,2	71,2	3,5	4,6	1,32	0,54	29,0	0,92	0,44	32,4
777												
ihneď (2)	1,86	—	—	65,8	—	—	1,99	—	—	1,24	—	—
3	1,37	0,49	26,3	60,5	5,3	8,0	1,43	0,56	28,1	1,12	0,12	9,7
7	1,12	0,74	39,8	58,4	7,4	11,2	1,33	0,66	33,2	1,04	0,20	16,1
10	0,96	0,90	48,4	53,5	12,3	18,7	1.10	0,89	44,7	0,89	0,35	28,2
priemer (3)												
ihneď (2)	3,04	—	—	85,1	—	—	2,43	—	—	1,56	—	—
3	2,47	0,57	18,7	79,3	5,8	6,8	1,81	0,62	25,5	1,25	0,31	19,9
7	2,00	1,04	34,2	72,7	12,4	14,6	1,50	0,93	38,3	1,11	0,45	28,9
10	1,79	1,25	41,1	71,0	14,1	16,6	1,38	1,05	43,2	1,02	0,54	34,6

(1) Interval in minutes, (2) at once, (3) average, (4) milk amount in 1 minute, (5) difference, (6) relative milking rate in three minutes, (7) average milking rate per minute of actual time of milking, (8) average milking rate per minute of total milking time

v poklese ejekcie, ako pri horšie dojiteľných dojniciach. Avšak relatívne hodnoty ukazujú na tendenciu, že pri horšie dojiteľných dojniciach sa časový interval a príprava dojnice odzrkadľuje v čiastočnej ejekcii mlieka negatívnejšie. Tento ukazovateľ je pozoruhodný preto, že pokusné dojnice majú rovnakú výšku výdojku, čiže rozdiely v ejekcii, resp. z nich vyplývajúce hodnoty sú vplyvom pokusného zásahu a nie výšky výdojku. Priemerný pokles výdojku v prvej minúte za skupinu po časovom intervale 3 minúty 0,57 kg (18,75 %), po 7 minútach 1,04 kg (34,21) a po 10 minútach 1,25 kg (41,12 %) veľmi

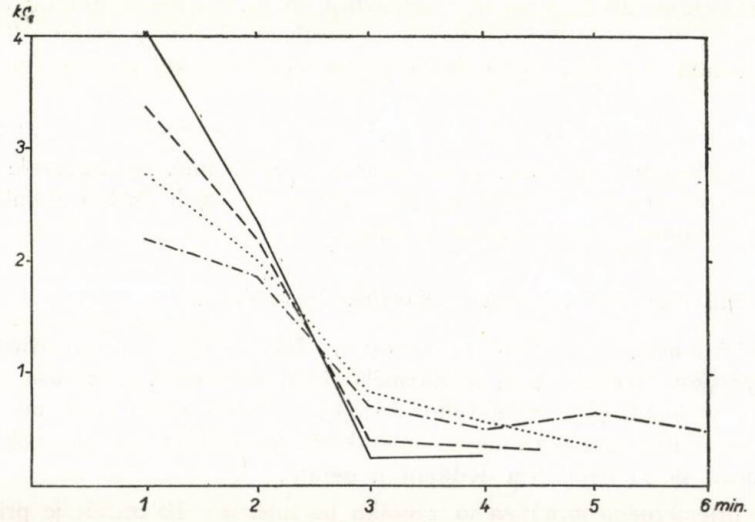
jasne dokazuje, že ejekcia mlieka sa po dlhšom časovom intervale výrazne znižuje.

Na doplnenie sa uvádza, že výdoj v prvej minúte pri týchto dojniciach zároveň reprezentuje maximálny minútový výdoj, ktorý má z ukazovateľov dojiteľnosti najväčší koeficient dedivosti. Je pozoruhodné, že maximálny minútový výdoj aj po intervale 10 minút bol v prvej a nie v nasledujúcej minúte, čo by sa dalo očakávať pri útlme ejekcie, resp. spotrebovaní oxytocínu počas 10 minút a novom podráždení dojacím strojom.

Testovanie výsledkov poukázalo na vysokovýznamné rozdiely výdojku v prvej minúte v porovnaní s rozdielom medzi výdojom pri dojení ihneď a za 7 a 10 minút. Štatisticky významné sú rozdiely pri 2 dojniciach medzi výdojom v prvej minúte po intervale 3 minút a ihneď.

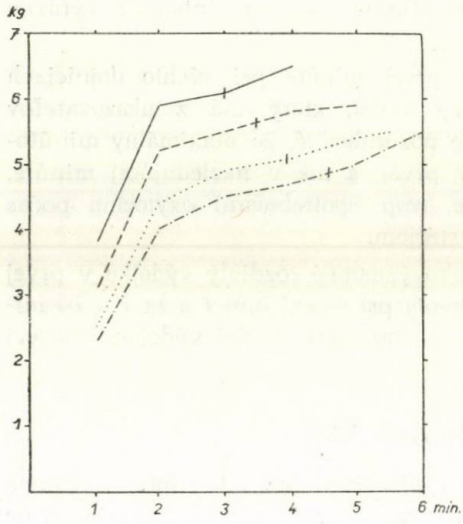
Priemerný minútový výdojok z celkového času dojenia

Priemerný minútový výdojok sa predlžovaním intervalu od prípravy vemena po vlastný čas dojenia pri každej dojnici znižoval. Pritom už pri intervale 3 minút mali 3 dojnice zníženie nad 20 % a jedna asi 10 %. Po intervale za 10 minút sa pohyboval pokles priemerného minútového výdojku od 0,35 kg (28,2 %) do 0,74 kg (42,5 %). Celkove sa ukazuje tendencia, že väčší pokles



Obr. 1. Intenzita uvoľňovania mlieka v priebehu strojového dojenia pri intervale 3, 7, 10 minút a dojení ihneď po príprave vemena. ——— ihneď, — — — za 3 min., ... za 7 min., —.—.— za 10 min.

Fig. 1. Intensity of milk release in the course of machine milking at an interval of 3, 7, 10 minutes and immediate milking after udder preparation. ——— at once, — — — in 3 minutes, in 7 minutes, —.—.— in 10 minutes.



Obr. 2. Predĺženie intervalu o 3, 7, 10 minút ovplyvňuje ejekciu a tým krivku toku mlieka. ——— ihneď, — — — za 3 min., ... za 7 min., —.—.— za 10 min.

Fig. 2. Prolongation of the interval by 3, 7, 10 minutes affects efection and thus the diagram of milk flow. ——— at once, — — — in 3 minutes, ... in 7 minutes, —.—.— in 10 minutes.

priemerného minútového výdojku s predlžovaním intervalu majú dojnice s lepšou dojiteľnosťou (vyjadrené v absolútnych aj relatívnych hodnotách).

Vychádzajúc z priemeru za skupinu je pokles po intervale 3 minút asi 20 %, po 7 minútach asi 29 % a po 10 minútach o 35 %. Pokles za minútu vyjadrený v percentách v prvom intervale 6,6, v druhom 4,1 a v treťom 3,5. Teda s predlžovaním intervalu sa intenzita poklesu priemerného minútového výdojku znižuje.

Testovanie výsledkov ukázalo, že po intervale 10 minút sú rozdiely oproti ihneď pri všetkých dojniciach vysokoštatisticky významné. Po intervale 7 minút majú vysokovýznamné rozdiely dve dojnice a pri tých istých dojniciach sú rozdiely významné aj po intervale 3 minút.

Priemerný minútový výdojok z vlastného času dojenia

Pre objektívnejšie vyjadrenie intenzity uvoľnenia mlieka priemerným minútovým výdojkom počítal sa aj z vlastného času dojenia, t. j. z času vlastného strojového výdojku (bez strojového dodojku). Tento ukazovateľ má význam v tom, že lepšie a objektívnejšie charakterizuje ejekciu za predpokladu, že v budúcnosti sa so strojovým dodájaním neráta.

Pokles priemerného minútového výdojku po intervale 10 minút je pri väčšine dojníc nad 43 %, pri dojnici č. 869 dokonca nad 51 %. Výnimku tvorí dojnica č. 950, kde bol pokles v uvádzanom intervale 29 %.

V priemere za skupinu bol pokles priemerného minútového výdojku po 3 minútach 25,5 %, po 7 minútach 38,3 % a po 10 minútach 43,2 %, v prepočte na minútu je pokles priemerného minútového výdojku 8,5, 5,5 a 4,3 %. Vyjadrené v absolútnych hodnotách v priemere za skupinu bol pri dojení

ihneď po príprave priemerný minútový výdojok z vlastného času dojenia 2,43 kg a pri dojení po intervale 10 minút iba 1,38 kg. Testované rozdiely priemerného minútového výdojku z vlastného času dojenia pri dojení ihneď oproti 10 minútam sú takmer pri všetkých dojniciach štatisticky vysokopreukazné. Po 7 minútach majú vysokopreukazné rozdiely 2 dojnice, jedna preukazné rozdiely, 2 dojnice majú preukazné rozdiely aj po 3 minútach.

Relatívny výdoj za 3 minúty

Pokles relatívneho výdojku za 3 minúty pri predĺženom intervale majú väčší dojnice s dobrou dojiteľnosťou. Napr. dojnice, ktoré mali relatívny výdoj za 3 minúty pri dojení ihneď po príprave 100 %, pri dojení po intervale 10 minút klesol na 80 %. Avšak pri dojniciach s relatívnym výdojkom pri dojení ihneď 75 a 66 %, klesol po intervale 10 minút o 3,5, resp. 12,3 %, teda podstatne menej.

Pri hodnotení priemerných ukazovateľov skupiny je relatívny výdoj za 3 minúty pri správnom dojení, t. j. ihneď po príprave 85,13 %, pri intervale za 3 minúty 79,3 %, teda nižší o 5,8 %, po intervale 7 minút 72,7 % nižší o 12,43 % a po intervale 10 minút 71,0 % nižší o 14,13 %.

Výsledky ejekcie vyjadrené parametrami dojiteľnosti vo všetkých ukazovateľoch dokazujú, že funkcia spúšťacích hormónov s predlžovaním intervalu od prípravy vemena až po vlastné dojenie veľmi výrazne poklesla. Zároveň sa ukazuje, akých chýb v ukazovateľoch dojiteľnosti sa možno dopustiť v prípade, ak sa nedodrží jednotne predpísaná metóda skúšok dojiteľnosti. Veľký pokles ejekcie po predĺženom intervale jasne ukázal, že takáto technika dojenia je nesprávna, pretože sa nielen predlžuje čas dojenia o 80—90 sekúnd, resp. o 20—25 %, zhoršuje sa dojiteľnosť o 25—30 %, ale sa znižuje aj produkcia a produktivita práce.

DISKUSIA

V prameňoch literatúry sa nenašla práca, ktorá by sa zaoberala podrobnejšie vplyvom intervalu dojenia na ejekciu mlieka. Z prác niektorých autorov možno iba dedukovať poznatok, že ejekcia sa s predlžovaním intervalu znižuje. Najcennejšia v tomto smere je práca E l l i o t t a [1], ktorý poukazuje na to, že predĺžením intervalu o 10 minút znížila sa ejekcia a zvýšil sa obsah reziduálneho mlieka o 1,6 lb. Podobne L a b u s s i e r e a R i c h a r d [2] potvrdzujú, že prílišné predĺženie intervalu od prípravy vemena po vlastné dojenie narúša fyziológiu ejekcie tým, že sa zmenšuje účinok spúšťacieho hormónu.

Vychádzajúc z našich výsledkov, že po intervale nad 3 minúty nastáva výrazné zníženie ejekcie a aj z názoru L a b u s s i e r a [2], že dlhý interval narúša a znižuje funkciu oxytocínu vidieť, že dojnice kombinovaného plemena, kde čas dojenia je pri vyššej dojivosti 5—8 minút, ukazuje sa zahraničnými autormi odporúčaný interval 4—5 minút ako nereálny. Pri našich plemenách s kombi-

novanou úžitkovosťou nemôže byť interval dlhší ako maximálne 3 minúty, pretože dlhší interval sa prejavuje nielen v zníženej ejekcii, ako sa to v našej práci zistilo, ale aj v preukazne zníženej produktivite a produkcii.

Do redakcie došlo 3. mája 1973

LITERATÚRA

1. ELLIOTT, G.: Journal Dairy Sci., *28*, 1961, č. 2, s. 123. — 2. LABUSSIERE, J. — RICHARD, P.: Annales de Zootechnik, *14*, 1965, s. 79. — 3. MIELKE, H. a kol.: Tierzucht, *17*, 1966, č. 5, s. 210. — 4. MKRTUMJAN, V. — PETUCHOV, N.: Vestnik seľskochoziajstvennoj nauki, *11*, 1966, č. 12, s. 92. — 5. STUDENCOV, A. P.: Choroby kravského mlieka. Bratislava 1954.

SÚHRN

Predlžovanie intervalu od prípravy vemena dojnice po nasadenie ceckových nástrčiek o 3, 7, 10 minút v porovnaní s dojením ihneď po príprave výrazne zhoršovalo ejekciu mlieka. V uvádzaných intervaloch klesol výdoj v prvej minúte o 20,6, 34,4 a 38,5 % a predĺžil sa čas dojenia o 13,5, 23,1 a 28,2 %. Správna technika dojenia vyžaduje, aby interval od prípravy vemena po vlastné dojenie bol rovnaký ako dĺžka latentnej periódy, t. j. 30—70 sekúnd. Maximálny interval nemá presahovať 3 minúty, pretože napr. pri intervale 6 minút znižuje sa ejekcia asi o 26 % a dojivosť o 6 %.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

Продолжение интервала от подготовки вымени дойных коров до надевания сосковых насадок по сравнению с доением сразу после подготовки на 3, 7, 10 минут выразительно ухудшило эйекцию молока. Надой в первой минуте в данном интервале понизился на 20,6, 34,4 и 38,5 %, в время доения продлилось на 13,5, 23,1 и 28,2 %. Правильная техника доения требует, чтобы промежуток от подготовки вымени до собственного доения был такой же как и длина латентного периода, т. е. 30—70 секунд. Максимальный промежуток не должен превышать 3 минуты, так как эйекция молока напр. при промежутке 6 минут понижается примерно на 26 % а удойность на 6 %.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 3, 1974

VÝSLEDKY KRÍŽENIA SLOVENSKÉHO STRAKATÉHO PLEMENA S ČIERNOSTRAKATÝM NÍŽINNÝM PLEMENOM. I. RAST ŽIVEJ VÁHY A TELOVÝCH ROZMEROV KRÍŽENIEK F_1 GENERÁCIE

РЕЗУЛЬТАТЫ СКРЕЩИВАНИЯ СЛОВАЦКОЙ ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ С ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ НИЗМЕННОЙ ПОРОДОЙ. 1-ая ЧАСТЬ. РОСТ ЖИВОГО ВЕСА И ПРОМЕРОВ ТЕЛА ПОМЕСНЫХ КОРОВ F_1 ГЕНЕРАЦИИ

THE RESULTS OF CROSSING THE SLOVAK SPOTTED BREED WITH THE BLACKSPOTTED LOWLAND BREED. I. LIVE WEIGHT GROWTH AND THE GROWTH OF BODILY DIMENSIONS OF F_1 GENERATION CROSSBREDS

Jozef Chrenek, Ján Plesník

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra
Research Institute of Animal Production, Nitra

CHRENEK, J. — PLESNÍK, J.: The results of crossing the Slovak spotted breed with the blackspotted lowland breed. I. Live weight growth and the growth of bodily dimension of F_1 generation crossbreds. Poľnohospodárstvo, *20*, 3, 219—227, 1974, 1 fig., 6 tab.

By crossing milk cows of the Slovak spotted breed with sires of the blackspotted lowland breed the growth of live weight and of bodily dimensions was not affected in a negative manner. Even though the F_1 generation crossbreds grew more intensively in the first growth periods than Slovak spotted heifers, at the age of 24 months they become equivalent by an increase growth rate to F_1 generation crossbreds. At the age of 24 months the crossbreds of F_1 generation have more favourably developed dimensions of the pelvis than Slovak spotted heifers.

Translated by Dr. Ján Nichta

Plánovité a cieľavedomé, jednoduché úžitkové kríženie v populácii slovenského strakatého, ale i pinzgauského dobytka môže pomáhať efektívnejšie plemenársky či chovateľsky využiť menejcennú časť populácie pre výrobu najmä mlieka, ale i hovädzieho mäsa. Pri dodržaní zásad jeho uplatňovania nie je obava z nepriaznivého zásahu do plemena.

V práci sa uvádzajú výsledky z rastu živej váhy a telových rozmerov kríženiek F_1 generácie slovenského strakatého plemena s čiernostrakatým nížinným plemenom.

Ing. Jozef Chrenek, CSc., prof. Ing. Ján Plesník, DrSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

MATERIÁL A METÓDA

Pokusné kríženie sa robilo na ŠM Nitra, hospodárstvo Krškany, neskôr Lukov Dvor. Do pokusného kríženia sa zahrnuli všetky živonarodené kríženky F_1 generácie i slovenského strakatého plemena (pri slovenskom strakatom plemene po selekcii na úžitkovosť matky), ktoré sa vo veku 10—14 dní presunuli do spoločného teľatníka, odchovali sa rovnakou dávkou plnotučného a odstredeného mlieka, jadrovej zmesi a lucernového sena, neskôr kukuričnej siláže voskovomliečnej zrelosti.

Teľatá sa vážili pri uliahnutí, potom pravidelne každý mesiac podľa platných zásad. Zvieratá sa merali do veku 3 mesiacov, potom pravidelne raz za štvrťrok. Zistené hodnoty zo živej váhy i telových rozmerov sa interpolovali k dátumu narodenia. Jalovice sa pripúšťali vo veku 16 mesiacov v živej váhe 360 kg pri kríženkách F_1 generácie a pri slovenských strakatých jaloviciach od veku 17 mesiacov v živej váhe 380 kg.

VÝSLEDKY

Základné štatistické údaje o živej váhe pri uliahnutí a v trojmesačných intervaloch vidieť z tab. 1. Rozdiel v živej váhe pri uliahnutí 2,03 kg v prospech slovenských strakatých jalovíc je štatisticky nepreukazný. Rozpätie medzi najvyššou a najnižšou živou váhou pri uliahnutí kríženiek sa pohybovalo od 25 do 42 kg, t. j. 17 kg, kým pri slovenských strakatých jaloviciach bolo od 30 do 40 kg, t. j. 10 kg.

Vyššia variabilita živej váhy kríženiek pri uliahnutí je značne ovplyvnená aj tým, že časť kríženiek F_1 generácie bola po jaloviciach.

Z výsledkov vidieť, že vyššiu živú váhu pri uliahnutí v 1. a 2. mesiaci majú jalovice slovenského strakatého plemena. Od tohto obdobia kríženky F_1 generácie

Tabuľka 1

Základné štatistické hodnoty živých váh pokusných skupín

Basic statistical values of live weight of trial groups

Vek v mesiacoch (1)	Slovenské strakaté jalovice (3)				Kríženky F_1 generácie (4)			
	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v
pri uliahnutí (2)	34,56	2,874	0,719	8,32	32,53	4,388	1,007	13,49
3	87,92	12,118	3,030	13,78	90,35	14,290	3,278	15,82
6	135,77	21,247	5,312	15,65	141,78	16,965	3,892	11.97
9	188,42	26,148	6,537	13,88	201,40	23,328	5,352	11,58
12	245,71	26,708	6,677	10,87	263,88	22,389	5,136	8,48
15	310,82	31,707	7,927	10,20	320,54	24,983	5,731	7,79
18	368,25	30,120	7,530	8,18	374,32	24,775	5,684	6,62
21	424,19	26,636	6,659	6,28	424,93	27,827	6,384	6,55
24	484,59	30,651	7,663	6,33	484,94	34,095	7,822	7,03

(1) Age in months, (2) at birth, (3) Slovak spotted heifers, (4) F_1 generation crossbreds

Tabuľka 2

Relatívny prírastok a rast živej váhy

Relative weight gain and live weight growth of heifers

Vek v mesiacoch (1)	Slovenské strakaté jalovice (3)			Kríženky F1 generácie (7)		
	živá váha v kg (4)	prírastok v % (5)	rast v % (6)	živá váha v kg (4)	prírastok v % (5)	rast v % (6)
pri uliahnutí (2)	34,56	—	100,00	32,53	—	100,00
1	52,29	40,82	151,30	49,39	41,16	151,83
2	71,20	30,62	206,02	69,79	34,23	214,54
3	87,92	21,02	254,40	90,35	25,68	277,74
4	104,96	17,63	303,70	107,49	17,33	330,43
5	119,57	13,01	345,98	124,16	14,39	381,68
6	135,77	12,69	392,85	141,78	13,25	435,84
7	153,11	12,00	443,03	160,21	12,21	492,50
8	170,99	11,03	494,76	180,02	11,65	553,40
9	188,42	9,70	545,20	201,40	11,21	619,12
10	206,77	9,29	598,29	220,57	9,09	678,05
11	227,03	9,34	656,92	243,15	9,74	747,46
12	245,71	7,90	710,97	263,88	8,18	811,19
13	266,97	8,29	772,48	283,24	7,08	870,70
14	288,68	7,81	835,30	301,36	6,20	926,41
15	310,82	7,39	899,36	320,54	6,17	985,37
16	330,98	6,28	957,70	340,52	6,04	1046,79
17	349,18	5,35	1010,36	357,80	4,95	1099,91
18	368,25	5,32	1065,54	374,32	4,51	1150,69
19	384,51	4,25	1112,59	392,14	4,65	1205,47
20	405,05	5,20	1172,02	407,67	3,88	1253,21
21	424,19	4,62	1227,40	424,40	4,02	1304,64
22	443,24	4,39	1282,52	444,30	4,58	1365,82
23	463,42	4,45	1340,91	465,13	4,58	1429,85
24	484,59	4,47	1402,17	484,94	4,17	1490,75

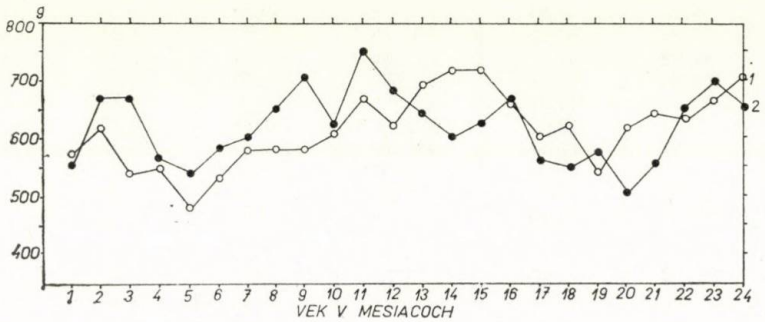
(1) Age in month, (2) at birth, (3) Slovak spotted, (4) live weight in kg, (5) weight gain in %, (6) growth in %, (7) F1 generation crossbred

živou váhou prevyšujú slovenské strakaté jalovice. Od veku 21 mesiacov sa obidve skupiny navzájom vyrovnávajú. Živá váha vo veku 24 mesiacov je medzi skupinami veľmi vyrovnaná. Rozdiely sú štatisticky nepreukazné.

Pre lepšie posúdenie rastových zmien živej váhy sa v obidvoch skupinách vypočítal relatívny rast a prírastok živej váhy (tab. 2). Z tab. 2 vidieť vyšší relatívny rast od uliahnutia do 24 mesiacov pri kríženkách F1 generácie ako pri slovenských strakatých jaloviciach. Výpočet relatívneho prírastku sa robil podľa Brodyho vzorca:

$$R_p = \frac{W_2 - W_1}{0{,}5 \,.\, (W_1 + W_2)} \quad 100.$$

Podľa toho relatívny prírastok v 1. až 3. mesiaci bol vyšší pri F_1 generácii. Vo 4. mesiaci, naopak, prevyšujú jalovice slovenské strakaté kríženky F_1 generácie. Od tohto obdobia až do veku 12 mesiacov kríženky dosiahli vyššie hodnoty (výnimkou bol 10. mesiac). Od veku 13 mesiacov vyššie hodnoty v relatívnom prírastku dosiahli jalovice slovenského strakatého plemena (výnimkou bol 19. mesiac). Vo veku 22 a 23 mesiacov kríženky F_1 generácie relatívnym prírastkom prevyšujú jalovice slovenského strakatého plemena. Vo veku 24 mesiacov dosiahli vyššie hodnoty v relatívnom prírastku jalovice slovenského strakatého plemena.



Obr. 1. Priemerné denné prírastky pokusných skupín. 1 — slovenské strakaté jalovice, 2 — kríženky F_1 generácie.

Fig. 1. Average daily weight gains of experimental groups. 1 — Slovak spotted heifers, 2 — F_1 generation crossbred heifers.

Ukazovateľom hodnotenia intenzity rastu sú priemerné denné prírastky (obr. 1). Priemerný denný prírastok od uliahnutia do veku 24 mesiacov dosiahli jalovice slovenského strakatého plemena 0,616 kg, kríženky F_1 generácie 0,620 kg, čo je len o 0,65 % vyšší ako mali jalovice slovenského strakatého plemena. Keď sa porovnáva priemerný denný prírastok od uliahnutia do veku 3 mesiacov, vidieť, že kríženky F_1 generácie mali vyššie priemerné denné prírastky o 8,07 % ako jalovice slovenského strakatého plemena.

Podobná tendencia je aj v období od 3 do 6 mesiacov, keď kríženky F_1 generácie dosiahli vyšší priemerný denný prírastok o 7,45 %. V období od 6 do 9 mesiacov sa rozdiel zvyšuje v prospech kríženiek až na 11,33 %. V období od 9 do 12 mesiacov sa rozdiel znižuje na 7,87 % v prospech kríženiek F_1 generácie. V období od uliahnutia do veku 12 mesiacov bola intenzita rastu vyššia o 8,83 % oproti jaloviciam slovenského strakatého plemena.

V období od uliahnutia do veku 15 mesiacov sa znížil rozdiel kríženiek F_1 generácie až na 4,12 %, do 18 mesiacov na 2,56 % a vo veku 21 mesiacov

Tabuľka 3

Telové miery kríženiek F_1 generácie a ich základné štatistické hodnoty

Bodily measures and their basic statistical values in F_1 generation crossbreds

Telové miery (1)		Mesiac (12)							
		3	6	9	12	15	18	21	24
výška v kohútiku (2)	$\bar{x}$	80,21	90,72	100,57	107,05	114,14	118,51	121,86	125,11
	s	6,012	4,634	4,240	4,206	2,956	2,886	2,585	3,148
	$s_{\bar{x}}$	1,552	1,158	0,999	0,965	0,655	0,662	0,593	0,722
	v	7,50	5,11	4,22	3,93	2,59	2,44	2,12	2,52
šírka hrudníka (3)	$\bar{x}$	21,62	25,66	29,12	32,03	35,11	37,54	40,26	42,58
	s	2,247	2,798	3,013	2,795	2,385	2,205	2,241	2 345
	$s_{\bar{x}}$	0,580	0,699	0,710	0,641	0,547	0,506	0,514	0,538
	v	10,39	10,90	10,35	8,73	6,79	5,87	5,57	5,51
hĺbka hrudníka (4)	$\bar{x}$	34,77	40,82	47,67	51,65	55,59	58,93	61,78	64,30
	s	4,650	3,658	2,242	2,255	2,095	1,822	1,421	1,533
	$s_{\bar{x}}$	1,201	0,914	0,528	0,517	0,481	0,418	0,326	0,352
	v	13,37	8,96	4,70	4,37	3,77	3,09	2,30	2,38
šikmá dĺžka tela (5)	$\bar{x}$	82,17	95,09	107,87	117,51	125,51	131,33	136,55	141,32
	s	6,917	5,938	6,209	4,954	5,470	3,871	2,786	2,898
	$s_{\bar{x}}$	1,786	1,484	1,463	1,136	1,255	0,888	0,639	0,665
	v	8,42	6.24	5,76	4.22	4,36	2,95	2,04	2,05
obvod hrudníka (6)	$\bar{x}$	96,73	114,00	129,24	142,38	156,18	164,62	171,09	178,62
	s	9,789	5,860	6,124	6,205	5,856	4,832	4,360	4,615
	$s_{\bar{x}}$	2,527	1,465	1,443	1,423	1,343	1,109	1,000	1 059
	v	10,12	5,14	4,74	4,36	3,75	2,94	2,55	2,58
obvod holene (7)	$\bar{x}$	12,38	13,56	14,74	15,68	16,66	17,16	17,63	18,28
	s	0,675	0,561	0,681	0,823	0,748	0,520	0,625	0,510
	$s_{\bar{x}}$	0,174	0,140	0,160	0,189	0,172	0,119	0,143	0,117
	v	5,45	4,14	4,62	5,25	4,49	3,03	3,55	2,79
predná šírka panvy (8)	$\bar{x}$	22,45	27,75	32,78	36,07	39,77	42,85	45,41	47,80
	s	2,133	2 329	2,392	2,665	1,806	1,594	1,572	1,500
	$s_{\bar{x}}$	0,551	0,582	0,564	0,611	0,414	0,366	0,361	0,344
	v	9,50	8,39	7,30	7,39	4,54	3,72	3,46	3,14
stredná šírka panvy (9)	$\bar{x}$	24,88	29,52	33,53	36,20	39,02	41,42	43,41	44,84
	s	2.278	1,932	2,330	2,012	1,667	1,446	1,778	1,985
	$s_{\bar{x}}$	0,588	0,483	0,549	0,462	0,382	0,332	0,408	0,455
	v	9,18	6,54	7,89	5,56	4,27	3,49	4,10	4,43
dĺžka panvy (10)	$\bar{x}$	27,37	31,92	35,81	38,30	41,65	43,94	46,21	48,23
	s	2,374	2,337	2,337	1,668	1,735	1,428	1,319	1,697
	$s_{\bar{x}}$	0.613	0,584	0,551	0,383	0,398	0,328	0,303	0.389
	v	8,67	7,32	6,53	4,36	4,17	3,25	2,85	3,52
dĺžka hrudníka (11)	$\bar{x}$	41.80	48,58	54,13	58,75	63,99	69,76	73,22	78,95
	s	4,557	4,498	5,377	4,83	4.216	3,030	3,061	2,685
	$s_{\bar{x}}$	1,177	1,124	1,267	1,110	0,967	0,695	0.702	0,616
	v	10,90	9,26	0,93	8,23	6,59	4,34	4,18	3,49

(1) Bodily measures, (2) height at the withers, (3) width of chest, (4) depth of chest, (5) oblique length of body, (6) circumference of chest, (7) circumference of shank, (8) width of pelvis in the front, (9) width of pelvis in the middele, (10) length of pelvis, (11) length of chest, (12) month

Tabuľka 4

Telové miery slovenských strakatých jalovíc a ich základné štatistické hodnoty

Bodily dimensions and their basic statistical values in Slovak spotted heifers

Telové miery (1)		Mesiac (12)							
		3	6	9	12	15	18	21	24
výška v kohútiku (2)	$\bar{x}$	83,33	94,26	101,68	108,11	114,85	119,04	122,43	125,38
	s	5,382	4,332	2,742	3,056	2,404	2,313	2.090	2,231
	$s_{\bar{x}}$	1,622	1,119	0,686	0,764	0,601	0,578	0,523	0.558
	v	6,46	4,60	2,70	2,83	2,09	1,94	1,71	1,78
šírka hrudníka (3)	$\bar{x}$	22,46	26,50	29,99	32,64	35,65	37,25	39,63	42,75
	s	2,443	2,486	2,341	2,549	2,276	1,775	1,575	1,162
	$s_{\bar{x}}$	0,737	0,642	0,584	0,637	0,569	0,444	0,394	0,291
	v	10,88	9,38	7,81	7,81	6,38	4,76	3,97	2,72
hĺbka hrudníka (4)	$\bar{x}$	35,48	41,32	46,38	51,46	55,59	58,56	61,61	64,39
	s	2,972	3,915	3,043	3,192	2,583	2,800	2,720	2,261
	$s_{\bar{x}}$	0,896	1,011	0,761	0,798	0,646	0,700	0,680	0,565
	v	8,38	9,47	6,56	6,20	4,65	4,70	4,41	3,51
šikmá dĺžka tela (5)	$\bar{x}$	86.28	99,70	109,03	117,44	125,94	132,49	138,66	141,86
	s	8,323	7,695	4,207	4,210	3,575	4,634	4,048	3,555
	$s_{\bar{x}}$	2,509	1,986	1.052	1,052	0,944	1,158	1,012	0,889
	v	9,65	7,72	3,86	3,58	2,84	3,50	2,92	2,51
obvod hrudníka (6)	$\bar{x}$	100,89	114,16	126,70	141,46	155,00	163,26	172,58	182,15
	s	6,747	8,504	8,541	7,986	9,660	6,274	4,630	4,161
	$s_{\bar{x}}$	2,034	2,196	2,135	1,996	2,415	1,569	1,158	1,040
	v	6,69	7.45	6,74	5,65	6,23	3,84	2,68	2,28
obvod holene (7)	$\bar{x}$	13,33	14,17	14,76	15,88	17,17	18.14	18,92	19,76
	s	0,574	0,625	0,700	0,762	0,600	0,583	0 692	0,781
	$s_{\bar{x}}$	0,173	0,161	0,175	0,190	0,150	0,146	0,173	0,195
	v	4,31	4,41	4,74	4,80	3,49	3,21	3,66	3,95
predná šírka panvy (8)	$\bar{x}$	23,12	26,97	30,89	34,57	37,87	40,44	43,50	46,81
	s	2,711	2,412	1,726	1,606	1,726	1,453	1,686	1,905
	$s_{\bar{x}}$	0,817	0,623	0.432	0,431	0,432	0,363	0,422	0,476
	v	11,73	8,94	5,59	4,65	4,56	3 59	43,16	4,07
stredná šírka panvy (9)	$\bar{x}$	25,50	29,17	32,67	35,92	38,55	40.98	3,88	45,13
	s	1,967	2,216	1.911	1,407	1,453	1,758	1,667	1,565
	$s_{\bar{x}}$	0,593	0,572	0,478	0,352	0,363	0,440	0,417	0,391
	v	7,71	7,60	5,85	3,92	3,77	4,29	3,86	3,47
dĺžka panvy (10)	$\bar{x}$	29,18	32,23	35,28	38,65	41,64	43,68	46,51	49,47
	s	2,149	1,483	1,630	1.735	1,844	1,706	1,476	1,855
	$s_{\bar{x}}$	0,648	0,383	0.407	0,434	0,461	0,427	0,369	0,464
	v	7,36	4,60	4,62	4,49	4,43	3,91	3,17	3,75
dĺžka hrudníka (11)	$\bar{x}$	40,41	46,39	52,58	58,69	64,32	69,07	73,36	77,24
	s	3,361	4,336	5,371	3,814	2,810	2,835	2,766	2,938
	$s_{\bar{x}}$	1,013	1,120	1,343	0,954	0,702	0.709	0,692	0,735
	v	8,32	9,35	10,21	6,49	4,37	4,10	3.77	3,80

(1) Bodily dimensions, (2) height of the whithers, (3) width of chest, (4) depth of chest, (5) oblique length of body, (6) circumference of body, (7) circumference of shank, (8) width of pelvis in the front, (9) width of pelvis in the middle, (10) length of pelvis, (11) length of chest, (12) month

Tabuľka 5

Telové indexy slovenských strakatých jalovíc

Bodily indices in Slovak spotted heifers

Ukazovateľ (1)	Mesiac (16)							
	3	6	9	12	15	18	21	24
v % z výšky na kohútiku (2)								
dĺžka tela (3)	103,54	105,77	107,23	108,63	109,66	111,30	113,26	113,14
hĺbka hrudníka (4)	42,58	43,84	45,61	47,60	48,40	49,19	50,32	51,36
šírka hrudníka (5)	26,95	28,11	29,49	30,19	31,04	31,19	32,37	34,10
výška v kohútiku — hĺbka hrudníka (6)	57,42	56,16	54,39	52,40	51,60	50,81	49,68	48,64
predná šírka panvy (7)	27,75	28,61	30,38	31,98	32,97	33,97	35,53	37,33
v % z dĺžky tela (8)								
hĺbka hrudníka (4)	41,12	41,44	42,54	43,82	44,14	44,20	44,43	45,39
šírka hrudníka (5)	26,03	26,53	27,51	27,79	28,31	28,12	28,58	30,14
predná šírka panvy (7)	26,85	27,05	28,33	29,44	30,07	30,32	31,37	34,87
výška v kohútiku (9)	96,58	94,54	93,26	92,06	91,19	89,85	88,30	88,38
dĺžka panvy (10)	33,82	32,33	32,36	32,91	33,06	32,97	33,54	33,00
ostatné indexy (11)								
šírka panvy (12)	90,67	92,46	94,55	96,24	98,24	98,68	100,79	103,72
sila kostry (13)	13,21	12,41	11,65	11,23	11,08	11,11	10,96	10,85
celkového rastu (14)	3,66	3,63	3,46	3,36	3,28	3,24	3,14	2,98
kompaktnosti (15)	116,93	114,50	116,21	120,45	123,07	123,22	124,46	128,40

(1) Index, (2) in percentage of the height of withers, (3) length of body, (4) depth of chest, (5) width of chest, (6) height at whithers, (7) width of chest in the front, (8) in percentage of the length of body, (9) height at withers, (10) length of pelvis, (11) the other indices, (12) width of pelvis, (13) strength of skeleton, (14) total growth index, (15) compactness index, (16) month

sa navzájom takmer vyrovnávajú (rozdiel je len 0,65 % v prospech kríženiek F_1 generácie).

Jalovice slovenského strakatého plemena v období od 12 do 15 mesiacov prevýšili intenzitu rastu kríženky F_1 generácie o 14,35 %, v období od 15 do 18 mesiacov o 6,27 % a v období od 6 do 21 mesiacov o 12,23 %.

Rast telových rozmerov

Základné údaje o telových rozmeroch a ich základné štatistické hodnoty vidieť z tab. 3, 4 a telové indexy z tab. 5, 6. Na základe údajov (tab. 3) možno povedať, že sa kríženky F_1 generácie vyrovnávajú jaloviciam slovenského strakatého plemena vo výške na kohútiku, v šikmej dĺžke tela, najmä však v šírke a hĺbke hrudníka. Kríženky dosahujú priaznivejšie rozmery najmä v prednej a strednej šírke panvy a menšie obvodom záprstia.

I keď sa kríženky F_1 generácie liahnu celkove s nižšou výškou na kohútiku, kratšou šikmou dĺžkou tela, s užším a plytším hrudníkom a tým aj menším

obvodom, i menšími rozmermi panvy, zvýšenou intenzitou rastu najmä do veku 12 mesiacov, vo veku 24 mesiacov sa šírkou i hĺbkou hrudníka vyrovnávajú jalovičiam slovenského strakatého plemena, ktoré majú preukazne väčší obvod hrudníka a záprstia pri rovnakej šikmej dĺžke tela, nepreukazne užšej prednej šírke janvy, ale pri jej väčšej dĺžke i väčšej dĺžke hrudníka ako kríženky F_1 generácie.

Z výsledkov telových rozmerov a telových indexov možno povedať, že jalovice slovenského strakatého plemena, ale i kríženky F_1 generácie inklinujú k plemenám s kombinovanou úžitkovosťou.

DISKUSIA

Intenzita rastu kríženiek F_1 generácie od uliahnutia do veku ca 12 mesiacov bola vyššia, ako mali slovenské strakaté jalovice. Od tohto obdobia intenzita rastu kríženiek F_1 generácie postupom veku klesala. Priemerné denné prírastky od uliahnutia do veku 24 mesiacov pri kríženkách F_1 generácie i slovenských

Tabuľka 6

Telové indexy jalovíc F_1 generácie

Bodily indices in F_1 generation of heifers

Ukazovateľ (1)	Mesiac (16)							
	3	6	9	12	15	18	21	24
v % z výšky na kohútiku (2)								
dĺžka tela (3)	102,44	104,82	107,26	109,77	109,96	110,82	112,05	112,96
hĺbka hrudníka (4)	43,35	45,00	47,40	48,25	48,70	49,73	50,70	51,39
šírka hrudníka (5)	26,95	28,28	28,95	29,92	30,76	31,68	33,04	34,03
výška v kohútiku — hĺbka hrudníka (6)	56,65	55,00	52,60	51,75	51,30	50,27	49,30	48,61
predná šírka panvy (7)	27,99	30,59	32,59	33,69	34,84	36,16	37,26	38,21
v % z dĺžky tela (8)								
hĺbka hrudníka (4)	42,31	42,93	44,19	43,95	44,29	44,87	45,24	45,50
šírka hrudníka (5)	26,31	26,98	27,00	27,26	27,97	28,58	29,48	30,13
predná šírka panvy (7)	27,32	29,18	30,39	30,70	31,69	32,63	33,26	33,82
výška v kohútiku (9)	97,61	95,40	93,23	91,10	90,94	90,24	89,24	88,53
dĺžka panvy (10)	33,31	33,57	33,20	32,59	33,18	33,46	33,84	34,13
ostatné indexy (11)								
šírka panvy (12)	90,23	94,00	97,76	99,64	101,92	103,45	104,61	106,60
sila kostry (13)	12,80	11,89	11,41	11,01	10,67	10,42	10,30	10,23
celkového rastu (14)	3,68	3,48	3,37	3,30	3,20	3,11	3,02	2,95
kompaktnosti (15)	117,72	119,89	119,81	121,16	124,44	125,35	125,29	126,39

(1) Index, (2) in percentage of the height of withers, (3) length of body, (4) depth of chest, (5) width of chest, (6) height at whithers, (7) width of chest in the front, (8) in percentage of the length of body, (9) height at withers, (10) length of pelvis, (11) the other indices, (12) width of pelvis, (13) strength of skeleton, (14) total growth index, (15) compactness index, (16) month

strakatých jaloviciach bola rovnaká. Tento poznatok sa zhoduje s výsledkami, ktoré dosiahol D v o ř á č e k [3] pri kríženkách F_1 generácie (český strakatý s čiernostrakatým nížinným plemenom), pri ktorých uvádza nižšiu živú váhu kríženiek pri uliahnutí a vyššiu intenzitu rastu do veku ca 12 mesiacov ako pri českých strakatých jaloviciach.

Podobné výsledky dosiahol i C r e t a [1], K a h o u n a kol. [4]. Zistili malý rozdiel v živej váhe pri uliahnutí medzi českými strakatými jalovicami a kríženkami F_1 generácie. Autori zistili vyššiu intenzitu rastu do veku 17 mesiacov v porovnaní s intenzitou, ktorá sa uvádza v našej práci.

Do redakcie došlo 12. marca 1973

LITERATÚRA

1. CRETA, V.: Revista de zootech. si med. veter., *20*, 1970, č. 5, s. 32. — 2. DVOŘÁČEK, M. — URBAN, F.: Živočišna výroba, *13*, 1968, č. 4, s. 303. — 3. DVOŘÁČEK, M.: Dosavadní výsledky plemenářského využívání černostrakatého skotu v ČSSR [Habilitační práce.] Praha 1969. — Vysoká škola zemědělská, Fakulta provozno-ekonomická. — 4. KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F. — URBAN, F. — MIKŠÍK, J.: O využití cizích plemen a křížení skotu v ČSSR. [Souhrn referátů a diskusních příspevků přednesených na konferenci.] ÚVTI, Praha, 1967, 173 s. — 5. MAYER, H.: Tierzüchter, *18*, 1966, č. 21, s. 733.

SÚHRN

Krížením dojníc slovenského strakatého plemena s býkmi čiernostrakatého nížinného plemena nebol negatívne ovplyvnený rast živej váhy a telových rozmerov. I keď kríženky F_1 generácie v prvých rastových obdobiach rástli intenzívnejšie ako slovenské strakaté jalovice, ony sa zvýšenou intenzitou rastu vo veku 24 mesiacov vyrovnávajú kríženkám F_1 generácie. Kríženky F_1 generácie vo veku 24 mesiacov majú priaznivejšie vyvinuté rozmery panvy ako slovenské strakaté jalovice.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

Скрещивание дойных коров словацкой пестрой породы с быками черно-пестрой низменной породы не оказало отрицательное влияние на рост живого веса и промеров тела. Хотя помесные коровы F_1 генерации в первые периоды роста росли интенсивнее, чем словацкие пестрые телки, в повышенной интенсивности роста в возрасте 24 месяца они равны помесным коровам F_1 генерации. У помесных коров F_1 генерации в возрасте 24 месяца размеры таза развиты благоприятнее, чем у словацких пестрых телок.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 3, 1974

ŠTÚDIUM ÚROVNE MLIEKOVEJ ÚŽITKOVEJ SCHOPNOSTI SLOVENSKÉHO STRAKATÉHO PLEMENA A PREDPOKLADY JEJ ZVYŠOVANIA

ИЗУЧЕНИЕ УРОВНЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОЙ СПОСОБНОСТИ СЛОВАЦКОЙ ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ И ПРЕДПОСЫЛКИ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ

A STUDY OF MILK YIELD CAPACITY LEVEL OF THE SLOVAK SPOTTED BREED AND SUPPOSITIONS OF INCREASING IT

Imrich Bellér

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra
Research Institute of Animal Production, Nitra

BELLÉR, I.: A study of milk yield capacity level of the Slovak spotted breed and suppositions of increasing it. Poľnohospodárstvo, *20*, 3, 228—236, 1974, 3 tab.

An average yield capacity of the Slovak spotted breed within herds is to 4300 kg milk. An analysis of herds was made from the viewpoint of pedigree breeding males with the aim to increase the genetic level in milk yield. The results have shown that at present no possibilities of this kind exist with us since a change in the working methods in pedigree breeding is needed.

Translated by Dr. Ján Nichta

Úspešná realizácia zušľachtenia hovädzieho dobytka je podmienená existenciou dlhodobého plemenárskeho programu, ktorý sa vypracúva na základe podrobných rozborov a súčasného stavu úrovne v jednotlivých úžitkových oblastiach v rámci populácie.

Pri zvýšenom dopyte po potravinách živočíšneho pôvodu u nás, ako aj v celosvetovom meradle, nastáva veľmi závažný problém hlavne u hovädzieho dobytka, ako urýchliť a zdokonaliť zušľachťovací proces pri zvyšovaní úžitkovej schopnosti našich plemien. Kvôli tomu sa urobilo štúdium v dojnosti kráv slovenského strakatého plemena.

Výsledky o úrovni úžitkovej schopnosti z r. 1950—1953 poukázali na to, že slovenské strakaté plemeno v podmienkach intenzívnej, plnohodnotnej, odborne riadenej výžive a pri starostlivom ošetrení je schopné dosiahnuť špičkovú úroveň v dojnosti. V pokusoch

Ing. Imrich Bellér, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

na Výskumnom ústave živočíšnej výroby v Nitre [3] na 34 kravách slovenského strakatého plemena dosiahla sa priemerná ročná dojnosť až 5074 kg s tukovosťou 3,98 %. V celom pokusnom stáde 48 kráv bola priemerná päťročná dojnosť 4300 kg na kravu. Zvyšovanie úžitkovej schopnosti plemena priamo závisí od genetického zisku v priebehu jednotlivých generácií, resp. rokov.

O účinnosti selekcie založenej na výsledkoch skúšok potomstva hospodárskych zvierat rozpracovala sa veľmi dôležitá teoretická práca [1], ktorá riešila problematiku určenia genetického zisku. Táto práca bola v neskorších rokoch rozpracovaná a prispôsobená pre vyhodnocovanie účinnosti selekcie hovädzieho dobytka v uzavretých populáciách bez používania skúšok potomstva [5]. Podobne bol rozpracovaný aj postup využívania skúšok potomstva pri technickej inseminácii u dojného hovädzieho dobytka [6].

Autori pritom vychádzali zo základnej myšlienky o dedení génov z jednej generácie na druhú štyrmi rôznymi spôsobmi. Mladé samčie a samičie zvieratá i-tej generácie sa pokladajú za možných rodičov budúcej, t. j. $i + 1$ generácie. Následkom selekcie sa zvieratá i-tej generácie stanú skutočnými rodičmi budúcej generácie a sú rozdelené do 4 skupín.

Prvú skupinu z nich tvoria plemenníci na získanie nových plemenníkov, druhú skupinu plemenníci na získanie jalovíc. Tretiu skupinu tvoria kravy vybraté na produkciu mladých plemenníkov a štvrtú skupinu tvoria kravy pre produkciu budúcich jalovíc. Tieto 4 skupiny zvierat uskutočňujú prenos génov z jednej generácie na druhú.

Vlastná metóda stanovenia genetického zisku na základe uskutočnenej selekcie potom spočíva v zisťovaní čiastkových selekčných efektov pre jednotlivé rodičovské skupiny a príslušných generačných intervalov. Pritom autori [5, 6] nepoukázali na to, aké pracovné postupy sa musia nevyhnutne aplikovať z hľadiska plemenitby, aby sa dosiahol istý genetický zisk. Na základe tejto metódy u kráv českého strakatého plemena zistili ročný genetický zisk 22,0 a 25,8 kg mlieka [7, 8]. Pri zabezpečovaní zvyšovania úžitkovej schopnosti plemena otázka aplikácie vhodných plemenárskych pracovných postupov nemôže byť zanedbateľná.

O význame a využívaní rodinovej plemenitby nás informujú výsledky dánskeho červeného plemena [2]. Autori zdôrazňujú, že rodinová plemenitba priniesla a stále prináša možnosti ďalšieho zvyšovania genetickej úrovne v dojnosti plemena. Preto je rodinová plemenitba taká dôležitá, lebo z príbuzenských skupín samičích zvierat vyznačujúcich sa ustálenou dedičnosťou v požadovaných úžitkových vlastnostiach sú zaraďované do plemenitby býky. Pritom v súčasnosti celé dánske červené plemeno je založené na dvoch hlavných rodokmeňových vetvách býkov Höjager a Eske.

Možnosti zvyšovania úžitkovej schopnosti čiernostrakatého plemena ukázali chovatelia v Kanade, kde sa nachádza väčšie množstvo stád s priemernou dojnosťou od 6500 do 8000—9000 kg mlieka [4]. Pritom, keď sú tieto stáda v dojivosti dedične upevnené a budované na základe rodinovej plemenitby, potom plne možno súhlasiť s autorom, že úžitková schopnosť plemena v dojivosti je nevyčerpateľná.

MATERIÁL A METÓDA

Problematika sa riešila v 2 samostatných etapách, časove pomerne vzdialených.

V I. etape sa vyhodnocovala premenlivosť v dojnosti kráv slovenského strakatého plemena. Materiál na spracovanie získal sa z údajov kontroly úžitkovosti I. a II. stupňa z r. 1960—1961 z 10 okresov (332 hospodárstiev) a od 20 718 kráv. Sledovali a vyhodnocovali sa samostatne kravy, hospodárstva a okresy. Pri pracovnom postupe použil sa súčtový spôsob variačno-štatistických výpočtov.

V II. etape sa sledovala úroveň dojnosti v najlepších piatich stádach v rámci plemena, v čase od ich čiastočnej konsolidácie až do r. 1971. Podmienky chovu a výživy v týchto stádach boli dostatočne vyrovnané a stabilizované, čím vytvárali možnosti pre realizáciu genotypu, t. j. prejavenie sa úžitkovej schopnosti v dojnosti. Úroveň plemenitby v týchto stádach zabezpečovala sústredenie najlepšieho genofondu v dojnosti, ktoré v rámci plemena v súčasnom období existovalo.

Tabuľka 1

Rozloženie početnosti v dojnosti (úžitkovosť v triedach po 200 kg)

Distribution of the frequency in milk capacity (productivity in classes at 200 kg)

Triedy úžitkovosti (1)	Okres/počet kráv (2)										Spolu (3)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1000—1200	12		8	21	12	2	4	13	12	40	124
1200—1400	28		12	35	30	7	6	29	22	95	264
1400—1600	61	5	25	104	50	23	10	81	60	176	595
1600—1800	18	13	56	125	101	45	27	166	131	298	1060
1800—2000	138	47	122	164	158	78	56	208	150	358	1479
2000—2200	181	70	147	186	189	151	101	319	226	458	2028
2200—2400	207	115	185	255	253	193	185	343	255	484	2475
2400—2600	221	146	248	237	264	219	166	300	288	396	2485
2600—2800	226	146	247	180	268	244	230	225	250	374	2390
2800—3000	198	127	227	191	240	144	227	169	199	244	1966
3000—3200	207	102	186	198	173	138	191	124	181	174	1674
3200—3400	182	73	137	172	112	88	126	83	179	94	1246
3400—3600	136	58	107	135	73	67	82	46	127	71	901
3600—3800	165	53	88	74	43	46	46	45	90	31	621
3800—4000	67	37	63	63	38	35	27	29	72	13	444
4000—4200	44	21	45	37	14	45	8	25	66	9	314
4200—4400	30	17	38	31	6	23	2	18	31	5	201
4400—4600	16	11	33	24	7	23	4	14	33	1	166
4600—4800	22	2	27	6	6	12	2	11	25	1	114
4800—5000	6	5	17	7	3	9	3	8	13	1	72
5000—5200	2	—	12	6	—	5		13	9	—	47
5200—5400	—	—	9	5	1	1	—	3	3	—	22
5400—5600	—	—	4	7	—	3	—	2	2	1	19
5600—5800	—	—	8	3	—	3	—	—	—	—	14
5800—6000	—	—	4	1	—	1	—	—	1	—	7
6000—6200	—	—	1	1	—	2	—	—	—	—	4
6200—6400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6400—6600	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
6660—6800	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
6800—7000	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
7000—7200	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
7200—7400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7400—7600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7600—7800	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
7800—8000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8000—8200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8200—8400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8400—8600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8600—8800	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1

(1) Productivity classes, (2) district/number of cows, (3) total

VÝSLEDKY

Výsledky v sledovanom súbore kráv udávajú, že priemerná dojnosť bola 2673 kg, pri smerodajnej odchýlke 722,9 kg mlieka a s variačným koeficientom 27,04 %. Hodnoty smerodajnej odchýlky a variačného koeficientu poukazujú na stredne vysokú variabilitu v dojnosti.

Zistené údaje poukazujú na to, že ťažisko zušľachťovania všetkých chovov má byť vo výbere plemenníkov a v ich cieľavedomom pripárovaní (tab. 1). Tento spôsob zušľachťovania však vyžaduje, aby bol vypracovaný plán produkcie mladých plemenných býkov. Kvôli tomu boli všetky stáda (hospodárstva) rozdelené do akostných tried podľa fenotypových odchýlok od priemeru sledovanej populácie.

Rozloženie početnosti hospodárstiev, kráv a ich percentuálne zastúpenie podľa výšky smerodajnej odchýlky od priemeru vidieť z tab. 2. Z výsledkov vidieť, že 60 hospodárstiev bolo na úrovni priemeru sledovanej populácie. Priemerná dojnosť na 45 hospodárstvach mala odchýlku $\bar{y} + 0{,}5\ s$ (t. j. 3034 kg), na 43 hospodárstvach bola odchýlka $\bar{y} + 1{,}0\ s$ (t. j. 3395 kg), na 15 hospodárstvach bola odchýlka od $\bar{y} + 1{,}5\ s$ (t. j. 3756 kg). Na 109 hospodárstvach priemerná dojnosť zodpovedala odchýlke od $\bar{y} - 0{,}5\ s$, na 41 hospodárstvach $1{,}0\ s$ a na 15 hospodárstvach $-1{,}5\ s$ (t. j. 1655 kg). V tomto súbore bolo 48,81 % podpriemerných a 11,52 % priemerných kráv.

To znamená, že každý rok by mali byť spracované všetky hospodárstva a zootechnické jednotky (rodiny, rodinové skupiny) s počtom kráv a roztriedené podľa priemernej úžitkovosti. Tým by sa získal prehľad o potrebe plemenníkov, ale najmä o ich požadovanej úrovni a predpokladoch pre plemennú hodnotu.

Aby sa dedičné založenie stád ročne zlepšovalo v dojnosti napr. o 25 kg (tým sa zabezpečujú predpoklady aj pre zvyšovanie chovnej i plemennej hodnoty), potom sa musia zaraďovať do plemenitby býky od takých matiek, ktoré budú pochádzať z takých hospodárstiev alebo zootechnických jednotiek, ktoré sú

Tabuľka 2

Rozloženie početnosti hospodárstiev podľa výšky smerodajnej odchýlky v dojnosti
Distribution of the frequency of farms according to the rate of standard deviation in milking capacity

Odchýlka v podieloch smerodajnej odchýlky (1)	Smerodajná odchýlka (6)							
	$\bar{y}-1{,}5$	$\bar{y}-1{,}0$	$\bar{y}-0{,}5$	$\bar{y}$	$\bar{y}+0{,}5$	$\bar{y}+1{,}0$	$\bar{y}+1{,}5$	ostatné (7)
odchýlky v kg (2)	1590	1951	2312	2673	3034	3395	3756	—
počet hospodárstiev (3)	15	41	109	60	45	43	15	—
počet kráv (4)	1655	3507	4960	2390	1966	2920	1522	1818
percento (5)	7,98	16,91	23,92	11,52	9,48	14,15	7,34	8,70

(1) Deviation in the quotients of standard deviation, (2) deviations in kg, (3) of farms number, (4) number of cows, (5) percentage, (6) standard deviation, (7) the others

Tabuľka 3

Výsledky dojnosti za normované laktácie

Results of milk capacity for the lactations standardized

Hospodárstvo (1)	Rok (2)	Matky pre produkciu plemenných býkov (3)				Dojnosť za celé hospodárstvo (6)							
						kmeňová skup. kráv (7)				plemenná skupina kráv (8)			
		ks	mlieko v kg (4)	tuk (5)		ks	mlieko v kg (4)	tuk (5)		ks	mlieko v kg (4)	tuk (5)	
				%	kg			%	kg			%	kg
1	1963	—	—	—	—	46	4385	3,90	171	111	3031	3,89	118
	1964	—	—	—	—	46	4347	4,30	187	95	2999	4,11	123
	1965	47	4833	4,01	199	60	4474	4,18	187	114	3125	4,11	128
	1966	45	4784	4,11	197	56	4694	4,04	189	96	3099	3,93	122
	1967	39	4880	4,13	202	61	4840	4,10	199	83	3361	4,02	135
	1968	35	4782	4,06	194	62	4763	4,01	191	77	3631	3,93	143
	1969	29	4920	4,06	200	54	4842	3,98	192	99	3895	3,99	155
	1970	33	5222	3,95	205	55	4833	3,97	192	97	4155	3,91	162
	1971	13	4996	3,78	189	40	5086	3,85	196	145	4221	3,85	162
2	1963	21	4235	4,04	171	52	3766	3,94	149	63	2639	3,89	103
	1964	27	4685	3,91	183	52	3991	3,99	159	73	2877	3,90	112
	1965	25	4550	4,02	183	54	4185	3,94	165	68	3276	3,88	127
	1966	34	4912	4,03	198	50	4395	4,07	179	78	3746	3,95	148
	1967	32	5082	4,15	210	68	4622	4,10	190	74	3578	3,98	142
	1968	38	5091	4,16	212	47	4493	4,22	190	61	3504	4,01	141
	1969	31	4674	4,12	199	52	4490	4,07	182	81	3540	3,96	140
	1970	30	4875	4,01	192	57	4480	3,98	178	78	3840	3,87	149
3	1967	20	5036	4,07	205					110	3976	4,05	161
	1968	25	5215	4,07	213	32	4990	3,94	196	68	3823	3,79	145
	1969	52	5215	4,25	223	37	5016	4,24	212	84	4000	4,03	161
	1970	35	4838	4,13	199	48	4921	4,17	205	88	3731	3,96	148
	1971	17	5094	4,17	214	—	—	—	—	—	—	—	—
4	1965	14	4419	4,26	188	—	—	—	—	160	3728	4,08	152
	1966	18	4611	4,09	189	—	—	—	—	138	3491	3,96	138
	1967	34	4585	4,09	188	—	—	—	—	99	3757	4,00	150
	1968	37	4296	4,08	175	—	—	—	—	148	3555	4,00	142
	1969	30	4829	4,23	204	63	4209	4,21	177	53	3765	3,87	145
	1970	44	5134	4,25	217	58	4799	4,25	204	61	4257	4,03	172
5	1967	69	4217	4,25	179	—	—	—	—	269	3541	4,17	148
	1968	53	4427	4,24	188	—	—	—	—	189	3559	4,20	149
	1969	35	4584	4,21	193	—	—	—	—	232	3813	4,18	159
	1970	53	4881	4,14	201	26	4605	4,16	191	169	3742	3,99	149
	1971	23	4999	3,82	207								

(1) Farm, (2) year, (3) dams for production of pedigree bulls, (4) milk in kg, (5) fat, (6) milking capacity for the whole farm house, (7) stick group of cows, (8) pedigree group of cows

aspoň o 1,0 smerodajnú odchýlku lepšie, ako je priemer stáda (skupina kráv), kde sa príslušný býk má používať.

Z výsledkov vidieť, že potrebný počet plemenníkov pre stáda s akostnou

triedou $\bar{y} + 1{,}5$ smerodajnej odchýlky nebolo možné zabezpečiť. To poukazuje na to, že intenzita vzostupu dojnosti v špičkových chovoch bude veľmi nízka, a keď vyčerpajú úžitkovú schopnosť plemena, nastane u nich stagnácia. Vyhodnotenie týchto predpokladov sa urobilo po časovom odstupe 11 rokov (1971) na základe dojnosti v kmeňových chovoch (tab. 3).

Pri porovnaní výsledkov dojnosti z jednotlivých hospodárstiev v rámci skupín matiek pre plemenných býkov vidieť, že u nich v prvých rokoch výstavby stád ešte stále prebiehalo zvyšovanie dojnosti. Intenzita zvyšovania v rámci jednotlivých hospodárstiev bola rozdielna. Výsledky ale jednoznačne udávajú, že výška dojnosti okolo 5200 kg v týchto súboroch predstavuje najvyššiu hranicu. Po dosiahnutí tejto hranice nastala stagnácia a obyčajne zníženie dojnosti.

Na druhej strane vidieť, že v skupinách matiek pre produkciu plemenných býkov počet kráv po dosiahnutí istého stavu v rámci jednotlivých stád sa znižoval. To naznačuje, že úroveň výšky dojnosti v rámci tejto skupiny sa tým umele udržiavala na primeranej hranici. Z hľadiska spoľahlivosti posudzovania zvyšovania dojnosti to nebolo správne.

Trend zvyšovania dojnosti a jej stagnácie v rámci kmeňovej skupiny kráv prebiehal podobne ako v predchádzajúcej skupine. Intenzita zvyšovania dojnosti a jej úroveň v plemennej skupine kráv prebiehala paralelne s kmeňovou skupinou. Pritom sa ukázalo, že priemerná dojnosť 4250 kg v rámci tejto skupiny predstavuje maximálnu hranicu. Podobne priemerná dojnosť okolo 4300 kg v rámci jednotlivých stád a pri zaradení všetkých kráv bez rozdielu na jednotlivé skupiny, predstavuje maximálnu hranicu, t. j. užitkovú schopnosť plemena, ktorá sa môže dosiahnuť v rámci stád.

Pritom treba uviesť, že uvedená úroveň dojnosti závisí najmä od plemenárskych pracovných metód aplikovaných v rámci plemena. Z toho vyplýva, že keď sa má zvýšiť úžitková schopnosť nášho plemena, treba zmeniť a zvoliť iné, vyhovujúce pracovné postupy v plemenitbe.

Pri posudzovaní percenta obsahu tuku prejavila sa vysoká variabilita medzi jednotlivými rokmi. Zároveň je náznak na jeho znižovanie, čo však nemožno zovšeobecniť na každé hospodárstvo.

Tieto výsledky potvrdili pôvodné predpoklady o stagnácii v dojnosti pre špičkové stáda, ktorá sa zistila na základe potreby zvyšovania dedičného založenia stáda, resp. potreby produkcie plemenných býkov zo stád alebo zootechnických jednotiek s požadovanou dedičnou úrovňou v dojnosti.

Pri posudzovaní plemenných býkov na základe dojnosti ich matiek vidieť, že to boli kravy všeobecne s vysokou úžitkovosťou, ktoré boli obyčajne nad priemerom stáda.

Na základe doterajších metód plemenárskej práce, pri ktorej sa tieto kravy vyprodukovali, môžu sa v dojnosti pokladať za jedince s neupevnenými dedičnými vlastnosťami. Pritom je nevyhnutné zdôrazniť, že plemenné stádo nemá byť náhodný súbor jedincov, ale má predstavovať biologickú jednotku (Mendelovu populáciu). Má sa teda vyznačovať vyváženým genofondom harmonického pôsobenia a sústavnou plemenitbou treba z neho vytvoriť integračný celok. Platí

to aj pre zootechnické jednotky. Na základe súčasného stavu, keď matky na produkciu plemenných býkov sú vyznačené v rôznych stádach, ktoré predstavujú náhodný súbor dobrých jedincov, sú aj naďalej minimálne predpoklady, že vyprodukujú potomstvo (býkov), ktoré bude schopné zabezpečiť rast úžitkovej schopnosti špičkových stád alebo plemena. Terajšie výsledky to aj potvrdzujú.

Preto na produkciu plemenníkov treba zabezpečiť kravy nielen podľa vlastnej úžitkovosti, ale najmä na základe ich vlastnej plemennej hodnoty v žiadanej úžitkovosti dedične upevnené.

DISKUSIA

Zistené hodnoty v úžitkovej schopnosti jednotlivých stád slovenského strakatého plemena poukázali na to, že jej úroveň sa nezmenila a zodpovedá výške z r. 1950 [3].

Keď sa porovnáva dojnosť nášho plemena, vývoj a úroveň plemenitby, vidieť, že sa nachádza na podobnej výške ako české strakaté plemeno, kde niektorí autori [7, 8] zistili ročný genetický pokrok 22 a 25,8 kg mlieka. Autori sa nezmieňujú o tom, či tento ročný genetický pokrok sa zistil len pre populáciu a či je smerodajný aj pri zvyšovaní úžitkovej schopnosti plemena. Ak sa to môže vzťahovať len na populáciu, potom naše predpoklady nie sú v rozpore s týmito výsledkami. Potvrdzujú to aj údaje z kontroly úžitkovosti v jednotlivých rokoch v mnohých stádach. Keď si všimneme priemernú dojnosť plemena v kontrole úžitkovosti (3162 kg mlieka) a úžitkovej schopnosti špičkových stád (4256 kg mlieka) vidieť, že ešte sú stále rezervy pre produkciu plemenníkov, prostredníctvom ktorých sa môže zabezpečovať genetický pokrok populácie.

Preto treba rozlišovať pri zisťovaní genetického pokroku, či sa to vzťahuje na populáciu alebo na zvýšenie úžitkovej schopnosti plemena (v našom prípade na priemernú dojnosť stád ca 4300 kg). Hlavne preto, lebo metóda na zisťovanie ročného genetického zisku to nerozlišuje a dalo by sa usudzovať, že:

Zistený genetický zisk sa zabezpečuje v každom prípade, t. j. býky zlepšovatelia budú zlepšovateľmi pre každú úroveň úžitkovosti. To znamená, že budú zabezpečovať zvyšovanie dojnosti populácie a úžitkovú schopnosť plemena.

Zvieratá príslušných 4 skupín, ktoré uskutočňujú prenos génov z jednej generácie na druhú [6], najmä otcovia a matky na produkciu býkov, budú pochádzať z istých zootechnických jednotiek alebo z homogenizovaných stád s dedične upevnenými úžitkovými vlastnosťami, podobne ako je to pri plemenách, pre ktoré sa táto metóda vypracovala. V takom prípade zistené výsledky genetického zisku môžu mať plné uplatnenie aj pre zvyšovanie úžitkovej schopnosti plemena, ale zatiaľ sotva aj pri našich plemenách.

Dôležitosť zootechnických jednotiek sa plne doceňuje, lebo majú základný podiel na zvyšovaní úžitkovej schopnosti plemena, ako tvrdia niektorí autori [2], a na čo poukázali aj naše výsledky. Pritom ich veľký význam nie je len v tom, že sa vyznačujú vysokým dedičným upevnením úžitkových vlastností, ale hlavne

v tom, že sú to jediné jednotky (skupiny zvierat), kde sa môžu vytvárať nadpriemerné úžitkové schopnosti. Tým sa vytvárajú možnosti a záruka na zvyšovanie úžitkovej schopnosti plemena prostredníctvom tvorby býkov, vyznačujúcich sa veľkou individuálnou potenciou.

ZÁVER

Výsledky poukázali na to, že úžitková schopnosť v dojnosti slovenského strakatého plemena sa za posledných 25 rokov podstatnejšie nezmenila.

Na zabezpečenie zvyšovania úžitkovej schopnosti našich plemien hovädzieho dobytka treba:

1. Vo vybraných stádach (kmeňových) zamerať plemenitbu na výstavbu zootechnických jednotiek, najmä rodín a rodinových skupín.
2. Výber matiek na produkciu plemenníkov robiť len na základe ich vlastnej plemennej hodnoty a nielen podľa chovnej hodnoty (vlastnej úžitkovosti).
3. Výber plemenníkov pre stádo alebo zootechnickú jednotku vyberať len z takých stád, resp. zootechnických jednotiek, ktoré majú vyššiu priemernú dojnosť aspoň o 1 smerodajnú odchýlku (ca 700—800 kg mlieka).

Do redakcie došlo 11. mája 1973

LITERATÚRA

1. DICKERSON, H. E. — HANZEL, L. N.: J. Agric. Res., *69*, 1944, s. 459. — 2. KOPECKÝ, J. — HÄUSLER, J.: Acta Univ. Agric., A, *16*, 1968, č. 3, s. 435. — 3. PLESNÍK, J.: Záverečná správa výskumnej úlohy. Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra 1953. — 4. PLESNÍK, J.: Cestovná správa z pobytu v Kanade v dňoch 27. 11.—11. 12. 1972. — 5. RENDEL, J. M. — ROBERTSON, A.: J. Genetics, *50*, 1950, s. 1. — 6. ROBERTSON, A. — RENDEL, J. M.: J. Genetics, *50*, 1950, s. 21. — 7. ŠILER, R. — NEDĚLOVÁ, S.: Záverečná správa výskumnej úlohy. Výskumný ústav živočíšnej výroby, Uhříněves 1968. — 8. ŠILER, R. — ŠEREDA, L.: Živočíšna výroba, *16*, 1971, č. 3, s. 177.

SÚHRN

V práci sa vyhodnocovala z údajov kontroly úžitkovosti úroveň dojnosti kráv slovenského strakatého plemena za r. 1960—1961. Zároveň sa určila požadovaná úroveň dojnosti v súbore matiek — stád pre produkciu plemenných býkov z hľadiska zvyšovania dedičného založenia stád. Výsledky naznačili, že v rámci plemena nemáme stáda ani zootechnické jednotky, ktoré by zabezpečovali zvyšovanie dojnosti v špičkových stádach. Na základe toho očakávala sa stagnácia v dojnosti týchto stád.

Vyhodnotením úrovne úžitkovosti špičkových stád po 11 rokoch sa zistilo, že naše predpoklady sa potvrdili. Priemerná úžitková schopnosť slovenského strakatého plemena v rámci stád v súčasnom období je okolo 4300 kg mlieka a vo vybraných skupinách kráv v rámci týchto stád okolo 5200 kg mlieka.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе на основании данных контроля продуктивности была проведена оценка уровня удойности коров словацкой пестрой породы за 1960—1961 гг. Одновременно был установлен требуемый уровень удойности в комплексе маток-стад для продукции быков производителей с точки зрения повышения наследственного основания стад. Полученные результаты показали, что у нас в рамках породы нет стада ни зоотехнических единиц, которые обеспечили бы повышение удойности в улучшенных стадах. На основании этого ожидался застой в удойности этих стад.

На основании оценки уровня продуктивности улучшенных стад после 11-ти лет было установлено, что данные предпосылки подтвердились. Средняя продуктивная способность словацкой пестрой породы в рамках стад в настоящее время составляет около 4300 кг молока, а в избранных группах коров в рамках этих стад около 5200 кг молока.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 3, 1974

JESENNÁ STIMULÁCIA PLODOVANIA A MNOŽSTVO REZERVNÝCH LÁTOK V ORGANIZME ZIMNÝCH VČIEL

ОСЕННЯЯ СТИМУЛИРОВКА ПЛОДОВИТОСТИ И КОЛИЧЕСТВО ЗАПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ ЗИМНЫХ ПЧЕЛ

AUTUMNAL STIMULATION OF BROOD FORMATION AND THE AMOUNT OF RESERVE SUBSTANCES IN THE ORGANISMS OF WINTER BEES

Ladislav Kepeňa

Výskumný ústav včelársky, Liptovský Hrádok
Research Institute of Apiculture, Liptovský Hrádok

KEPEŇA, L.: Autumnal stimulation of brood formation and the amount of reserve substances in the organisms of winter bees. Poľnohospodárstvo, *20*, 3, 237—244, 1974, 4 tab.

Fertility even in spite of additional feeding showed a strongly decreasing tendecy in all age groups (tab. 2). The difference in fertility and the number of bees between groups was insignificant after the completion of additional feeding. A positive correlation was found between the average number of bees attending 1 dm^2 of bee brood in autumn and the amount of N-substances in the body of winter bee ($r = +0{,}561$). A positive correlation was also between the average number of bees, that were attending 1 dm^2 of brood and the size of fat cells of bees coming from this brood ($r = +0{,}421$, $r = +0{,}580$).

Translated by Dr. Ján Nichta

Podmienkou úspešného včelárenia je zazimovanie zdravých včelstiev s veľkým počtom dobre živených mladých včiel, s výkonnou matkou a primeranými úľovými zásobami. Včelstvá za týchto predpokladov lepšie prezimujú a v jarných mesiacoch majú lepší rozvoj a rast, takže do znášky idú dobre kondične pripravené.

Množstvo včiel v zimnom chumáči v podstate závisí od plodovania matky v poznáškovom období. V našich podhorských polohách od 3. dekády júla do konca augusta nastáva obmedzenie, ba často aj výrazné zastavenie plodovania. Príčinou je najčastejšie nedostatok prirodzených znáškových zdrojov (nektáru a peľu), ku ktorým sa pridružuje citeľný pokles vonkajšej teploty. Včelári sa snažia nedostatok prirodzenej potravy včiel eliminovať podnecovaním — kŕmením. K podnecovaniu sa používa tekuté krmivo (napr. cukrový sirup, medový roztok a i.) alebo krmivá tuhé (napr. cukromedové cestá, kryštálový cukor a i.). Glycidové krmivá sa

Ing. Ladislav Kepeňa, Výskumný ústav včelársky, Liptovský Hrádok

môžu obohatiť bielkovinovými látkami (napr. vaječným bielkom, odtučneným mliekom, devitalizovanými kvasnicami atď.), čo stimulačne ovplyvňuje plodovanie matky.

Pri jarnom prikrmovaní včelstiev krmivom Medozmes získali sa o 22,64 % väčšie rozlohy plodu v porovnaní s kontrolnými skupinami včelstiev [9]. Krmivo Medozmes vyrába závod MEDOS v Galante podľa receptúry prof. dr. Ing. Hejtmánka z Výskumného ústavu včelárskeho v Liptovskom Hrádku (patent z r. 1967, č. 123701) a obsahuje približne 10 % nutrične účinných bielkovinových prísad. Účinky krmiva na jesenné podnecovanie sa dosiaľ nepreskúšali.

Nielen množstvo včiel, ale najmä ich biologický stav je veľmi dôležitý pre prezimovanie včelstva a jeho jarný rozvoj. Množstvo rezervných látok v tele včiel je sezónne variabilné [23]. V laboratórnych podmienkach sa zistilo, že dĺžka života včiel je podmienená kvalitou potravy, ktorú väznené včely prijímali [15, 21]. Zistilo sa, že dĺžka života pokusných včiel závisí aj od veku kŕmičiek, ktoré ich v larválnom štádiu kŕmili [8], a od kvality a kvantity výživy a tepelných podmienok, ktoré sa im poskytli [14].

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Cieľom práce bolo zistiť nielen vplyv jesenného prikrmovania na rozlohu plodového telesa, ale aj skúmanie kvality zimných včiel z hľadiska množstva rezervných látok uložených v tele. Pokusy sa konali v poloprevádzkových podmienkach na včelíne Výskumného ústavu včelárskeho v Nižnom Chmelienci v r. 1967—1969. Včelín sa nachádza v Nízkych Tatrách na stanovišti 740 m n. m. Klíma je tu chladná (klimatická oblasť C_1), podnebie drsné, podhorské s priemerným počtom 20—30 letných dní za rok. Priemerný počet mrazových dní je 160—180. Priemerný dátum prvých mrazových dní: 21. septembra, priemerný dátum posledných mrazových dní: 11. máj. Hlavnú znášku včely majú z lúk a lesného ovocia (maliny). Jesenná podnecovacia nektárová aj peľová pastva včelám chýba.

Spôsob prikrmovania

Po vytočení medu (okolo 20. júla) sa včelstvá otaxovali. Odobrali sa tri plásty, na ktorých sa vyskytovalo väčšie množstvo peľových zásob z produkčného obdobia. Bolo to len v ojedinelých prípadoch. Všetkým včelstvám sa nechali medníky. Na základe nameranej plodovej rozlohy, množstva včiel a glycidových zásob zatriedili sa včelstvá do týchto skupín:

V roku 1967

I. skupina sa prikrmovala krmivom Medozmes ad libitum.

II. skupina sa prikrmovala pri nadstavených medníkoch cukrovým sirupom 1:1 v dávkach 0,5 l každý druhý deň.

V roku 1968 a 1969 sa zostavila:

III. skupina — kontrolná, ktorá sa neprikrmovala.

Prikrmovanie včelstiev trvalo 30 dní (približne do 20. augusta). Po jeho skončení sa včelstvá kŕmili na zimu. Rozvoj včelstiev sa zisťoval v troch taxáciách: 1. na začiatku prikrmovania, 2. po 14 dňoch prikrmovania (t. j. v polovici trvania pokusu), 3. po skončení prikrmovania.

Zo všetkých včelstiev sa v septembri odoberali vzorky podľa exteriéru mladých včiel (šedo ochlpené) na stanovenie množstva N látok metódou Kjeldahla [21]. Včelám určeným na chemickú mikroanalýzu sa vypreparoval tráviaci trakt, aby obsah peľových zŕn neskreslil

Tabuľka 1

Priemerné množstvo včiel (kg)

Average population of bees (kg)

Taxácia (1)	I. skupina (2)			II. skupina (3)			III. skupina (4)			Testovanie rozdielov (5)	
	$\bar{x} \pm 3 s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x} \pm 3 s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x} \pm 3 s_{\bar{x}}$	s	v	vypočítaný test (6)	tabuľková hodnota (7)
25. 7. 1967	2,40 ± 3(0,27)	0,73	30,4	2,32 ± 3(0,36)	0,97	11,8	—	—	—	$t = 0{,}17$	$P_{0,05} = 2{,}18$
18. 8. 1967	1,55 ± 3(0,09)	0,24	15,9	1,55 ± 3(0,08)	0,23	15,3	—	—	—	$t = 0{,}00$	$P_{0,05} = 2{,}18$
17. 4. 1968	0,86 ± 3(0,07)	0,20	23,7	0,74 ± 3(0,12)	0,32	44,4	—	—	—	$t = 0.82$	$P_{0,05} = 2{,}18$
27. 7. 1968	2,16 ± 3(0,13)	0,44	20,3	2,16 ± 3(0,15)	0,51	23,6	2,30 ± 3(0,19)	0,55	23,9	$F = 0{,}25$	$F_{0,05} = 3{,}33$
22. 8. 1968	1,61 ± 3(0,08)	0,28	17,3	1,72 ± 3(0,07)	0,26	15,1	1,89 ± 3(0,10)	0,29	15,3	$F = 0{,}41$	$F_{0,05} = 3{,}33$
29. 4. 1969	0,75 ± 3(0,01)	0,33	44,0	0,72 ± 3(0,13)	0,35	48,6	0,61 ± 3(0,07)	0,20	32,7	$F = 0{,}55$	$F_{0,05} = 3{,}49$
27. 7. 1969	2,40 ± 3(0,17)	0,47	22,9	2,49 ± 3(0,27)	0,72	28,9	2,51 ± 3(0,17)	0,44	17,8	$F = 0{,}20$	$F_{0,05} = 3{,}55$
21. 8. 1969	1,90 ± 3(0,16)	0,44	23,1	2,31 ± 3(0,15)	0,41	17,7	2,51 ± 3(0,17)	0,44	17,5	$F = 1{,}98$	$F_{0,05} = 3{,}55$
28. 4. 1970	0,91 ± 3(0,19)	0,46	50,8	0,91 ± 3(0,17)	0,42	46,7	0,94 ± 3(0,25)	0,61	64,7	$F = 0{,}01$	$F_{0,05} = 3{,}63$

Tabuľka 2

Priemerné množstvo plodu (dm^2)

Average surface of foetus (dm^2)

Taxácia (1)	I. skupina (2)			II. skupina (3)			III. skupina (4)			Testovanie rozdielov (5)	
	$\bar{x} \pm 3 s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x} \pm 3 s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x} \pm 3 s_{\bar{x}}$	s	v	vypočítaný test (6)	tabuľková hodnota (7)
25. 7. 1967	76,0 ± 3(10,40)	27,6	36,3	75,0 ± 3(8,28)	21,9	29,2	—	—	—	$t = 0{,}07$	$P_{0,05} = 2{,}18$
18. 8. 1967	24,4 ± 3(6,33)	16,7	68,3	16,1 ± 3(5,42)	14,3	88,5	—	—	—	$t = 0{,}99$	$P_{0,05} = 2{,}18$
17. 4. 1968	36,1 ± 3(3,82)	10,1	27,9	32,8 ± 3(7,64)	20,2	61,5	—	—	—	$t = 0.38$	$P_{0,05} = 2{,}18$
27. 7. 1968	31,7 ± 3(5,20)	17,2	31,7	30,2 ± 3(4,79)	16,6	54,8	28,7 ± 3(4,13)	11,7	40,7	$F = 0{,}08$	$F_{0,05} = 3{,}33$
28. 8. 1968	13,1 ± 3(2,19)	7,6	58,1	12,3 ± 3(2,91)	10,1	81,9	5,6 ± 3(1,67)	4,7	83,6	$F = 2{,}31$	$F_{0,05} = 3{,}33$
29. 4. 1969	32,0 ± 3(5,50)	15,5	43,4	28,1 ± 3(3,30)	8,7	30,9	31,0 ± 3(3,73)	10,5	33,8	$F = 0{,}20$	$F_{0,05} = 3{,}49$
27. 7. 1969	60,3 ± 3(7,91)	20,9	34,6	62,3 ± 3(7,26)	19,2	30,8	60,4 ± 3(9,04)	23,9	39,5	$F = 0{,}02$	$F_{0,05} = 3{,}55$
21. 8. 1969	9,5 ± 3(3,84)	10,1	105,5	6,8 ± 3(3,04)	8,0	117,8	7,1 ± 3(2,65)	7,0	98,3	$F = 0{,}21$	$F_{0,05} = 3{,}55$
28. 4. 1970	37,0 ± 3(5,09)	12,4	33,7	34,0 ± 3(8,82)	18,8	63,5	33,6 ± 3(1,65)	4,0	12,0	$F = 0{,}17$	$F_{0,05} = 3{,}63$

(1) Taxation, (2) group I, (3) group II, (4) group III, (5) testing of differences, (6) calculated test, (7) table value

výsledky. Okrem toho sa v r. 1968 a 1969 premeriavala veľkosť tukových buniek zimných včiel. V pokuse bolo 71 včelstiev. Vykonalo sa 30 120 meraní tukových buniek.

VÝSLEDKY

Rok 1967

Uskutočnili sa orientačné pokusy s dvoma skupinami včelstiev (tab. 1—2) I. a II. skupina boli vyrovnané v množstve včiel ($t < P_{0,05}$) a v množstve plodu ($t < P_{0,05}$). Prikrmovanie trvalo od 25. 7. 1967 do 18. 8. 1967. Každé včelstvo spotrebovalo v I. skupine po 3 kg krmiva (Medozmes). V II. skupine včelstvá spotrebovali po 11 l sirupu. Napriek prikrmovaniu ubudlo v priemere značné množstvo plodu a včiel: v I. skupine 67,43 % plodu a 35,50 % včiel, v II. skupine 78,50 % plodu a 33,19 % včiel.

Tabuľka 3

Množstvo dusíkatých látok v telách zimných včiel (%)

Amount of nitrogenous substances in the bodies of winter bees (%)

Rok(1)	I. skupina (2)	II. skupina (3)	III. skupina (4)	*F* test (5)	Tabuľkové $F_{0,05}$ (6)
1967	20,16	18,65	—	—	—
1968	21,86	20,25	22,08	—	—
1969	22,31 ± 3(0,85)	21,04 ± 3(0,88)	21,76 ± 3(1,13)	0,43	3,55

(1) Year, (2) group I, (3) group II, (4) group III, (5) *F* test, (6) table $F_{0,05}$

Po skončení prikrmovacieho obdobia nezistil sa medzi skupinami rozdiel v plodnosti ($t = 0,99$, $P_{0,05} = 2,18$), ani v množstve včiel ($t = 0$, $P_{0,05} = 2,12$).

Včely vyliahnuté z plodu, ktorý pochádzal z obdobia prikrmovania, podrobili sa chemickej mikroanalýze. V hromadnej vzorke včiel zo skupiny prikrmovanej Medozmesou sa zistilo 20,16 % N látok (tab. 3). V skupine prikrmovanej cukrovým sirupom 18,65 % N látok. Tento rozdiel v zásobe N látok neovplyvnil jarný rozvoj včelstiev. Pri jarnej taxácii nezistil sa medzi I. a II. skupinou štatistický rozdiel ($t < P_{0,05}$) v množstve plodu ani v množstve včiel (tab. 1, 2).

Rok 1968

Vytvorili sa tri nové skupiny včelstiev (tab. 1 a 2), vyrovnané v plodnosti a sile včelstiev ($F < F_{0,05}$). Prikrmovanie trvalo od 27. 7. 1968 do 22. 8. 1968. Za obdobie 26 dní skonzumovalo každé včelstvo v I. skupine po 2 kg krmiva (Medozmes) a v II. skupine po 10 l cukrového sirupu 1:1.

Po skončení prikrmovania chovala v priemere I. skupina 13,08 ± 3. (2,19) dm^2 plodu, plodnosť sa znížila o 58,81 %. II. skupina chovala 12,33 ± 3.

Tabuľka 4

Veľkosť tukových buniek zimných včiel (mm)

Size of fat cells in winter bees (mm)

Rok (1)	I. skupina (2)			II. skupina (3)			III. skupina (4)			F test (5)	Tabuľkové $P_{0,05}$ (6)
	$\bar{x} \pm 3\, s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x} \pm 3\, s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x} \pm 3\, s_{\bar{x}}$	s	v		
1968	0,0886 ± 3(0,0003)	0,0123	11,39	0,0851 ± 3(0,0002)	0,0102	12,02	0,0995 ± 3(0,0005)	0,0145	14,64	3,22	3,31
1969	0,1022 ± 3(0,0002)	0,0191	18,72	0,0988 ± 3(0,0002)	0,0203	20,29	0,0981 ± 3(0,0002)	0,0188	19,15	0,52	3,55

(1) Year, (2) group I, (3) group II, (4) group III, (5) F test, (6) table $F_{0,05}$

(2,91) dm² plodu, t. j. plodnosť sa znížila o 59,24 %. Okrem týchto dvoch skupín sledovala sa v r. 1968 aj III. kontrolná skupina. Táto skupina mala na konci pokusného obdobia najmenej plodu 5,62 ± 3. (1,67) dm², t. j. rozloha plodu sa znížila o 80,46 %. V III. skupine počas pokusu ubudlo najmenej včiel (17,83 %). Najviac včiel ubudlo v I. skupine (25,47 %).

Rozdiel v plodnosti a množstve včiel medzi I., II. a III. skupinou na konci pokusného obdobia bol nepreukazný ($F < F_{0,05}$). Chemickou mikroanalýzou sa zistilo, že zimné včely vychované v I. skupine boli lepšie zásobované N látkami (21,86 %), v II. skupine (20,25 %, v III. skupine mali zimné včely najväčšie množstvo N látok (22,08 %), z čoho možno usudzovať, že kvalitu zimných včiel okrem rôznych spôsobov prikrmovania ovplyvňovali ešte ďalšie činitele. Výsledky mikroskopického merania tukových buniek boli zhodné s výsledkom chemickej analýzy (tab. 3, 4). Najväčšie bunky boli v III. skupine včelstiev a najmenšie bunky v II. skupine včelstiev. Rozdiel vo veľkosti buniek medzi I., II. a III. skupinou sa však ukázal nepreukazný ($F<F_{0,05}$). Ani jarná taxácia (29. 4. 1969) neukázala medzi skupinami štatistický rozdiel v množstve plodu a v množstve včiel ($F<F_{0,05}$).

Rok 1969

Metóda sa zlepšila v tom, že okrem merania tukových buniek z jednotlivých včelstiev zabezpečila sa od každého včelstva aj chemická mikroanalýza na množstvo N látok.

Prikrmovanie včelstiev v I., II. a III. skupine ($F < F_{0,05}$ pre množstvo včiel a množstvo plodu) trvalo od 27. 7. 1969 do 21. 8. 1969. Za toto obdobie včely skonzumovali v I. skupine po 3 kg Medozmesi a v II. skupine 12 l cukrového sirupu. Pri záverečnej taxácii (21. 8. 1969) najviac plodu bolo v I. skupine a najmenej v II. skupine (tab. 2). Úbytok plodu sa prejavil oveľa výraznejšie ako v predchá-

dzajúcich rokoch vo všetkých skupinách: v I. skupine 84,13 %, v II. skupine 89,01 %, v III. skupine 88,19 %. Rozdiel v plodnosti a v množstve včiel medzi skupinami bol štatisticky nepreukazný ($F < F_{0,05}$). Najväčší úbytok včiel bol opäť v I. skupine (20,84 %). V III. skupine sa po celý čas pokusu množstvo včiel nezmenilo (tab. 1).

Chemickou mikroanalýzou (tab. 3) sa zistilo najviac N látok u včiel z I. skupiny (22,3 ± 3. 0,85 %) a najmenej v II. skupine (21,04 ± 3. 0,88 %). Štatistické vyhodnotenie ukázalo, že rozdiel v množstve N látok medzi skupinami je nepreukazný ($F = 0,43$, $F_{0,05} = 3,55$). Podobne aj vo veľkosti tukových buniek (tab. 4) nezistil sa štatistický rozdiel medzi I., II. a III. skupinou ($F = 0,52$, $F_{0,05} = 3,55$).

DISKUSIA

Pri pokusoch s jesenným prikrmovaním včelstiev Jordan [11] získal zvýšenie rozlohy plodu o 29,5 % v skupine, ktorú prikrmoval kryštálovým cukrom s 5 % prídavkom bielkovín oproti skupine podnecovanej cukrovým sirupom, kde nastalo zníženie rozlohy plodu o 1,16 %. Böttcherovi [2] sa podarilo sústavným prikrmovaním 0,25—0,50 l dávkami získať do zimy včelstvá s váhou 2,13 kg. Pritom v slovenských podmienkach sa viacročným prieskumom zistilo, že včelstvá idú do zimy v sile len $\hat{x} = 1,17$ kg včiel [13]. Aj viacerí naši autori uvádzajú zvýšenie plodnosti vplyvom jesenného podnecovania [6, 18] a zdôrazňujú, že keď má včelstvo úspešne prezimovať, musí mať v polovici augusta aspoň 40 dm^2 plodu [3, 6, 12, 16, 17, 19, 20].

Výsledky našich pokusov, ktoré sa uskutočnili v chladnej klimatickej oblasti, jednoznačne ukázali úbytok plodovania (tab. 2) aj napriek prikrmovaniu, čím sa potvrdili výsledky Čavojského [cit. 17]. Predpokladá sa, že plodovanie matiek v jesennom období okrem výživy podstatne ovplyvňuje faktor tepla, ktorý má v horských oblastiach limitujúci význam. Je možné, že jesenné prikrmovanie za priaznivejších tepelných podmienok ovzdušia môže vyvolať zvýšené plodovanie, ako sa to pozorovalo pri úľoch so sklenenými stenami, kde slnečné teplo dokázalo značne stimulovať plodovanie matiek [14].

Pri analyzovaní číselného materiálu sa ukázalo, že v tých včelstvách, kde bolo počas pokusov pomerne málo plodu a veľa včiel, tam mali zimné včely väčšie tukové bunky. Potvrdzuje sa názor Gontarského [7], ako aj náš, že kvalita včiel-mladušiek závisí od pomeru množstva včiel-kŕmičiek k množstvu ošetrovaného plodu. Ukázal to na začiatku aj náš pokus. V slabo obsadenom oplodniačiku, v ktorom 178 včiel ošetrovalo 0,5 dm^2 plodu, vyliahli sa včely-mladušky s veľkosťou tukových buniek 0,0529 ± 3 (0,0004) mm. V silne obsadenom oplodniačiku, kde 604 včiel ošetrovalo 1,3 dm^2 plodu, vyliahli sa včely s veľkosťou tukových buniek 0,0546 ± 3 (0,0004) mm. Rozdiel medzi skupinami bol štatisticky významný ($t = 3,33$, $P_{0,01} = 2,58$). Takáto tendencia sa pozorovala aj na číselnom materiáli z jesenného prikrmovania včelstiev (r. 1968—1969) bez ohľadu na jednotlivé skupiny. Ide zrejme o istú zákonitosť. Zistil sa kladný preukazný korelačný vzťah (v r. 1968 $r = +0,421$,

v r. 1969 $r = +0{,}580$) medzi množstvom včiel ošetrujúcich 1 dm^2 plodu jesenného prikrmovania na jednej strane a veľkosťou tukových buniek zimných včiel, ktoré sa liahli z tohto plodu, na druhej strane. Dokázala sa aj korelačná závislosť medzi množstvom včiel ošetrujúcich 1 dm^2 plodu a množstvom extrahovaných N látok v organizme zimných včiel ($r = +0{,}561$).

Z tohto hľadiska sa pokladá za nesprávne, keď včelárska prax sa snaží jesenným prikrmovaním maximálne zvyšovať rast plodových plôch bez ohľadu na silu včelstva. Získa sa len viac včiel, ale menej kvalitných, s menším množstvom rezervných látok pre zimné obdobie. Takéto včely sa väčšinou nedožijú jarných mesiacov, prípadne nie sú schopné účinne ošetrovať nový plod na jar.

ZÁVER

V našich podhorských bioklimatických podmienkach sa jesenným prikrmovaním včelstiev nedosiahol očakávaný rast plodovej plochy na zabezpečenie potenciálneho jarného rozvoja včelstiev. Plodnosť včelstiev v jeseni aj napriek prikrmovaniu prejavila silne klesajúcu tendenciu. Množstvo N látok v organizme včiel, ako aj veľkosť tukových buniek boli v skupine prikrmovanej krmivom s prísadou bielkovín (Medozmes) vyššie ako v skupine prikrmovanej cukrovým sirupom, avšak rozdiely neboli štatisticky preukazné. Kvalita zimných včiel vyjadrená množstvom N látok a veľkosťou tukových buniek závisí od pomeru množstva včiel k množstvu ošetrovaného plodu v kritickom čase včasnej včelárskej jesene.

Do redakcie došlo 24. januára 1973

LITERATÚRA

1. BOUŠKOVÁ, V. a kol.: Atlas podnebia ČSR. Praha 1958. — 2. BÖTTCHER, V. K.: Der Imkerfreund, 1965, č. 3, s. 88. — 3. ČAVOJSKÝ, V. a kol.: Včelárstvo. Bratislava 1969. — 4. Čs. patent č. 123701, Medozmes — krmivo pre včely. Praha 1967. — 5. DIETZ, A. — HAYDAK, M.: XX. medzinárodný kongres včelárstva Apimondia. [Súbor referátov.] Bukurešť 1965. — 6. GEŠAJOVSKÝ, L.: Praktický včelár. Bratislava 1962. — 7. GONTARSKI, H.: Die Bienenpflege, 1957, č. 17, s. 276. — 8. HAYDAK, M.: Journal of Apicultural Research, 1963, č. 2, s. 101. — 9. HEJTMÁNEK, J.: Výskum nutričných zložiek cukrovomedového cesta. [Záverečná správa.] Výskumný ústav včelársky, Liptovský Hrádok 1964. — 10. HEJTMÁNEK, J.: Včelařství, 1968, č. 4, s. 77.

11. JORDAN, R.: Bienenvater, 1957, č. 7, s. 200. — 12. JOSKA, J.: Chov včiel. Praha 1962. — 13. KEPEŇA, L.: Poľnohospodárstvo, *14*, 1968, č. 8, s. 628. — 14. KRESÁK, M.: Výskum vplyvu chovateľských podmienok na kvantitatívne zmeny v ontogenéze včelstva. [Záverečná správa.] Výskumný ústav včelársky, Liptovský Hrádok 1971. — 15. MAURIZIO, A.: Schweizerische Bienen-Zeitung, 1951, č. 3, s. 111. — 16. NOVACKÝ, K.: Včelárstvo. Bratislava 1957. — 17. SAVVIN, J.: Vědecké práce VÚVč v Dole. 2. Praha 1961. — 18. ŠŤASTNÝ, T.: Včelár, 1964, č. 8, s. 190. — 19. ŠKROBAL, D. a kol.: Včelařův rok. Praha 1967. — 20. TOMŠÍK, B.: Včelařství. Praha 1953.

21. VESELÝ, V.: Vědecké práce VÚVč v Dole. 4. Praha 1965. — 22. WENIG, K. a kol.: Praktikum živočišné fysiologie. Praha 1951. — 23. ŽEREBKIN, M. V. — ŠAGUN, J. L.: Pčelovodstvo, 1969, č. 10, s. 14.

SÚHRN

Cieľom pokusu bolo jesenným prikrmovaním dosiahnuť rast plodovej plochy na zabezpečenie jarného rozvoja a potenciálnej vyspelosti včelstiev. Ukázalo sa, že nadmerné zvyšovanie plodnosti môže viesť k zhoršeniu kondície zimných včiel. Pokusy sa konali v podhorských drsných podmienkach (740 m n. m.). Účinky prikrmovania sa sledovali v 3 skupinách včelstiev.

Plodnosť aj napriek prikrmovaniu javila silne klesajúcu tendenciu vo všetkých skupinách (tab. 2). Rozdiel v plodnosti a množstve včiel medzi skupinami po skončení prikrmovania bol nepreukazný. V telách včiel zo skupiny prikrmovanej Medozmesou bolo vyššie množstvo extrahovaných N látok ako v skupine prikrmovanej cukrovým sirupom, avšak nie v medziach štatistickej preukaznosti. Zistila sa kladná korelačná závislosť medzi priemerným množstvom včiel ošetrujúcich 1 dm^2 plodu v jesennom období a množstvom N látok v tele zimných včiel ($r = +0{,}561$). Kladná korelačná závislosť bola aj medzi priemerným množstvom včiel, ktoré ošetrovali 1 dm^2 plodu, a veľkosťou tukových buniek včiel, ktoré z toho plodu pochádzali ($r = +0{,}421$, $r = +0{,}580$).

Výskumný ústav včelársky, Liptovský Hrádok

РЕЗЮМЕ

Целью проведенного опыта было при помощи осенней подкормки достичь рост плодовой площади для обеспечения весеннего развития и потенциальной зрелости пчелиных семей. Показалось, что чрезмерное повышение плодовитости может вызвать ухудшение кондиции зимних пчел. Опыты проводились в подгорных суровых условиях (740 м над уровнем моря). Воздействие подкормки было исследовано в трех группах пчелиных семей.

Плодовитость, несмотря на подкормку, во всех группах имела сильно нисходяшую тенденцию (таблица 2). Разница в плодовитости и количестве пчел между группами после окончания подкормки была недостоверной. В телах пчел из группы, подкармливаемой Медосмесью проявилось большее количество экстрагированных азотистых веществ, чем в группе, подкармливаемой сахарным сиропом, однако, в пределах статистической недостоверности. Между средним количеством пчел, ухаживающих за 1 $дм^2$ плода в осеннем периоде и количеством азотистых веществ в теле зимних пчел была установлена положительная корреляционная зависимость ($r = +0{,}561$). Положительная корреляционная зависимость проявилась также между средним количеством пчел, ухаживающих за 1 $дм^2$ плода и крупностью жировых клеток пчел, которые происходили от данного плода ($r = +0{,}421$, $r = +0{,}580$).

Научно-исследовательский институт пчеловодства, Липтовски Градок

Перевод: А. Корибаничова

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 3, 1974

K NIEKTORÝM EKOLOGICKÝM OTÁZKAM VPLYVU VÝŽIVY NA ÚROVEŇ SEZÓNNOSTI VO VÝROBE MLIEKA

К НЕКОТОРЫМ ЭКОНОМИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ ВЛИЯНИЯ ПИТАНИЯ НА УРОВЕНЬ СЕЗОННОСТИ В ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОКА

ON SOME ECONOMIC PROBLEMS OF NUTRITION INFLUENCE ON THE LEVEL OF SEASONAL FLUCTUATION IN MILK PRODUCTION

Jozef Hudák, Vasil Gramer

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

HUDÁK, J. — GRAMER, V.: On some economic problems of nutrition influence on the level of seasonal fluctuation in milk production. Poľnohospodárstvo, *20*, 3, 245—255, 1974, 3 fig., 5 tab.

In the structure of cost for the production of 1 litre milk a great proportion is taken by feed cost. For this reason main attention should be paid to a balanced nutrition of cows. A balanced nutrition of cows decreases substantially the intensity of seasonal fluctuations in milk production, which can be obtained by a more productive utilization of the existing production sources.

Translated by Dr. Ján Nichta

Zvyšovanie úrovne poľnohospodárskej výroby vyžaduje spoznávať charakter a intenzitu pôsobenia optimálnych biologických, technologických a ekonomicko-organizačných faktorov. Ak sa vychádza z uvedeného aspektu, vidieť, že výrobný proces sa na úseku chovu kráv podstatne odlišuje jednak úrovňou vkladov intenzifikačných faktorov, jednak výslednou produkciou, a to aj v prípade rovnakých výrobných podmienok. Medzi základné príčiny tohto nepriaznivého stavu patria predovšetkým nízke vklady intenzifikačných faktorov, neuplatňovanie zootechnicko-organizačných zásad vo výrobe, a to najmä z hľadiska správnej výživy, čo vedie k tomu, že potenciálne schopnosti kráv počas ročného obdobia sa využívajú veľmi nerovnomerne.

V prameňoch odbornej literatúry sa kŕmnej technike pri nevyváženej výžive kráv pripisuje značný podiel na existujúcej sezónnosti výroby mlieka, pričom sa poukazuje na zlé ekonomické dôsledky tohto javu. Na nepriaznivý stav ekonomickej výroby mlieka poukazujú viacerí autori. Ivánka [2] naznačuje, že ekonomika výroby mlieka je nepriaznivá najmä v zimnom

Ing. Jozef Hudák, Ing. Vasil Gramer, Katedra organizácie poľnohospodárstva VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón PA

období, keď sa skrmujú prevažne také druhy krmív, ktoré svojím obsahom živín nevytvárajú podmienky na dosiahnutie vysokej mliečnej úžitkovosti. Divila [1], Kažimír [5] a Kahoun [4] pri skúmaní vplyvu sezónnosti na množstvo a kvalitu mlieka poukazujú na to, že straty a výkyvy pri výrobe mlieka sú vyvolané predovšetkým kvalitatívnou úrovňou výživy kráv počas roka. Jurčo a Kaldarár [3], ktorí uskutočnili rozbor nákladov a rentability výroby mlieka v 189 poľnohospodárskych podnikoch, zistili najväčšiu závislosť medzi dojivosťou a nákladmi na krmivo $r = 0{,}641$, čo je logické z dvoch príčin. Jednak, že dojivosť najviac závisí od krmiva, jednak, že z celkových nákladov sú náklady na krmivo zastúpené 50 i viac percentami.

Vplyv výrobného efektu jednotlivých typov kŕmnych dávok na výšku mliečnej úžitkovosti hodnotí Labuda [7], ktorý poukazuje na kladný prínos lucerno-senážneho typu výživy. Tento typ výživy v zimnom období zabezpečuje zisk na 1 l mlieka o 0,023 Kčs a na kŕmny deň o 0,62 Kčs v porovnaní s kukuričnо-silážnym kŕmením. Kunc a Slabý [6] uvádzajú, že náklady na vlastné krmivá na 1 l mlieka majú stúpajúcu tendenciu od repnej výrobnej oblasti k horskej a pri nakupovaných krmivách je to naopak. V sledovaných poľnohospodárskych podnikoch v repnej oblasti zistil sa náklad 0,82 Kčs na vlastné krmivá a 0,19 Kčs na nakúpené krmivá, v zemiakovej oblasti 1,11 Kčs a 0,16 Kčs a v horskej 1,14 Kčs a 0,14 Kčs na 1 l mlieka. Okrem toho zistili značné rozdiely v nákladoch na vlastné krmivá i v rámci jednotlivých oblastí, z čoho vyplýva, že spôsob k zlepšeniu ekonomiky výroby mlieka vedie predovšetkým cez tento úsek.

Zvyšovanie efektívnosti výroby mlieka závisí od určovania ekonomicky optimálnej výšky vkladu intenzifikačných variabilných faktorov, pričom sa môže naznačiť i minimálna hranica týchto faktorov. V nadväznosti na existujúce pevné náklady, ktoré sa rastom technického pokroku v chove kráv pri výrobe mlieka postupne zvyšujú, môžu sa určiť také vklady intenzifikačných faktorov, pri ktorých výroba začína byť rentabilná. Pri určovaní optimálnej výšky vkladu zdrojov sa treba zamerať na takú kombináciu, ktorá zabezpečuje maximálny dôchodok. V prípade neohraničených výrobných zdrojov v teórii produkčnej funkcie je rozhodujúcim kritériom výška rentability výroby mlieka, ktorá je ovplyvňovaná pomerom realizačných cien a výrobných nákladov a na ňu nadväzujúca produkčná funkcia výroby mlieka, ktorá závisí od vzájomnej interferencie živín v kŕmnej dávke.

MATERIÁL A METÓDA

Hodnototvorný vzťah medzi úrovňou priemernej dennej dojivosti a obsahom stráviteľných dusíkatých látok (SNL) v priemernej dennej kŕmnej dávke, resp. nákladmi na 1 l mlieka vidieť na súbore 10 vybraných JRD, hospodáriacich prevažne v kukuričnej výrobnej oblasti v okr. Galanta a Trenčín pri tradičnom spôsobe ustajňovania a kŕmenia kráv na báze bežných objemových hospodárskych krmív. Pre porovnanie úrovne výživy a mliečnej úžitkovosti kráv uvádzajú sa aj výsledky ŠM v okr. Trnava. Potrebné údaje pre rozbor sa čerpali z mesačných štatistických výkazov zo živočíšnej výroby a prvotnej evidencie podnikov. Analýza sa uskutočnila z výsledkov dostatočného rozsahu pozorovaní získaných za trojročné obdobie do r. 1971. Ročný priemerný počet kráv v prepočte na podnik za sledované obdobie bol v okr. Galanta 468 ks, v okr. Trenčín 217 ks. Na určenie obsahu živín v priemernej dennej kŕmnej dávke v jednotlivých kalendárnych mesiacoch použili sa príslušné tabuľkové normy spotreby živín. V uvedených tabuľkách je zachytený obsah živín po odpočítaní záchovnej dávky na 500 kg živej váhy.

Tabuľka 1

Ekonomické optimum výroby mlieka v závislosti od úrovne jednotlivých výrobných faktorov
Economic optimum of the production of milk as dependent on the level of single production factors

Náklady na 1 l mlieka v Kčs (1)	Cena za 1 l mlieka v Kčs (2)	Ekonomické optimum (3)			
		Okres (4)			
		Galanta		Trenčín	
		obsah SNL v Dg (5)	dojivosť v l (6)	obsah SNL v Dg (5)	dojivosť v l (6)
1,5	2,0	90,67	10,09	90,70	8,95
2,5	2,0	88,77	10,07	88,27	8,93
3,5	2,0	86,88	10,04	85,83	8,87
1,5	2,5	91,23	10,09	91,36	8,95
2,5	2,5	89,72	10,08	89,48	8,94
3,5	2,5	88,21	10,06	87,54	8,92
1,5	3,0	91.61	10,09	91,92	8,95
2,5	3,0	90,35	10,08	90,30	8,94
3,5	3,0	89,09	10,07	88,51	8,93

(1) Cost per 1 litre milk in Kčs, (2) price per 1 litre milk in Kčs, (3) economic optimum, (4) district, (5) SNL content in Dg, (6) milk yield in litres

Bioklimatické podmienky sledovaných podnikov vytvárajú priaznivú produkčnú základňu pre rozvoj chovu hovädzieho dobytka vzhľadom na výrobné podmienky s dostatočným priemerom ročných zrážok, vhodným pre rozvoj vegetácie, pretože pri našich priemerných ročných teplotách hraničnou hodnotou pre túto oblasť je 410 mm zrážok. Priemerné ročné teploty pohybovali sa v rozpätí 8,6—10 °C. Najvhodnejší je január, keď priemerná teplota nestúpne pod —3 °C. Najteplejší je júl s priemernou teplotou nad 20 °C. Hlavné vegetačné obdobie začína sa 14. mája a končí sa 16. októbra. Poľnohospodárske podniky sa nachádzali v nadmorskej výške 140 až 320 m.

Rovnovážny stav medzi obsahom stráviteľných dusíkatých látok v kŕmnej dávke na 1 l mlieka (X), výškou úžitkovosti (Y), cenou faktora (PX), cenou produktu (PY), resp. prírastkami uvedených zložiek (ΔX, ΔY) sa určili vzorcom:

$$PY \,.\, \Delta Y = PX \,.\, \Delta X$$

Ekonomické optimum sa určilo deriváciou produkčnej funkcie:

$$\frac{dX}{dY} \,.\, PY = PX$$

Dosadením konkrétnych hodnôt do regresných rovníc možno vyjadriť funkčnú závislosť skúmaných faktorov. Výsledné hodnoty sledovaných ukazovateľov vidieť z tab. 1—5.

Tabuľka 2

Výrobné ukazovatele mlieka na JRD a ŠM v jednotlivých mesiacoch ročného obdobia

Production indices of milk at Collective farms and State farms in single months of the season of the year

Mesiac (1)	Okres (2)														
	Galanta					Trenčín					ŠM Trnava				
	Obsah SNL v kg (3)	Obsah ŠH (4)	Úživný pomer SNL:ŠH (5)	Dojivosť v l (6)	Hodnota krmiva na 1 l mlieka v Kčs (7)	Obsah SNL v kg (3)	Obsah ŠH (4)	Úživný pomer SNL:ŠH (5)	Priemerná dojivosť v l (6)	Hodnota krmiva na 1 l mlieka v Kčs (7)	Obsah SNL v kg (3)	Obsah ŠH (4)	Úživný pomer SNL:ŠH (5)	Priemerná dojivosť v l (6)	Hodnota krmiva na 1 l mlieka v Kčs (7)
I	0,30	2,93	9,8	4,83	1,48	0,33	3,08	9,3	5,07	1,32	0,48	4,22	8,6	7,90	0,94
II	0,35	2,76	7,9	5,55	1,28	0,37	2,93	7,9	5,55	1,16	0,52	4,02	7,7	8,34	0,84
III	0,40	2,64	6,6	6,15	1,12	0,41	2,81	6,8	5,94	1,02	0,56	3,84	6,8	8,69	0,75
IV	0,43	2,57	6,0	6,62	1,00	0.44	2,72	6,2	6,25	0,91	0,59	3,71	6,3	8,96	0,69
V	0,46	2,54	5,4	6,96	0,91	0,46	2,65	5,8	6,48	0,83	0,61	3,61	5,9	9,15	0,64
VI	0,47	2,55	5,4	7,18	0,86	0,47	2,61	5,5	6,62	0,77	0,62	3,54	5,7	9,25	0,62
VII	0,48	2,61	5,4	7,27	0,85	0,84	2,60	5,4	6,68	0,74	0,63	3,51	5,6	9,27	0,61
VIII	0,47	2,71	5,8	7,23	0,87	0,48	2,62	5,5	6,65	0,73	0,62	3,50	5,6	9,21	0,62
IX	0,46	2,85	6,2	7,07	0,93	0,47	2,67	5,7	6,54	0,75	0,60	3,55	5,9	9,06	0,65
X	0,43	3,04	7,1	6,78	1,02	0,46	2,74	6,0	6,35	0,80	0,58	3,62	6,2	8,83	0,71
XI	0,40	3,27	8.2	6,36	1,15	0,44	2,85	6,5	6,07	0,87	0,55	3,73	6,8	8,52	0,78
XII	0,35	3,55	10,1	5,82	1,32	0,41	2,98	7,3	6,71	0,97	0,51	3,87	7,6	8,13	0,87

(1) Month, (2) district, (3) SNL content in kg, (4) ŠH content, (5) feeding value ratio of SNL:ŠH, (6) milk yield in litres, (7) protein value of feed per 1 litre milk in Kčs

Tabuľka 3

Index sezónnosti skutočných hodnôt obsahu živín v priemernej dennej dávke v okr. Galanta (1), Trenčín (2) a ŠM v okr. Trnava (3)

Seasonal fluctuation indexes of effective values of nutrient content in the average daily ration in the district of Galanta (1), Trenčín (2) and State farms in the district of Trnava (3)

Mesiac (1)	Indexy sezónnosti (2)											
	stráviteľné dusíkaté látky (3)			škrobové hodnoty (5)			priemerná denná dojivosť (6)			hodnota krmiva na 1 l mlieka (7)		
	okres (4)			okres (4)			okres (4)			okres (4)		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
I	6,6	6,9	7,8	8,1	8,6	9,2	6,9	7,3	7,9	10,5	10,6	9,9
II	6,8	7,1	7,9	7,4	9,1	9,4	6,9	7,3	8,2	10,2	10,9	9,6
III	7,6	7,3	8,1	9,0	9,2	9,4	7,4	7,6	8,1	9,2	10,8	9,7
IV	8,0	7,5	8,3	8,0	8,2	9,3	7,9	8,1	8,2	9,0	9,7	9,6
V	8,8	8,6	8,6	7,5	7,7	8,6	8,6	8,8	8,7	7,7	8,2	7,5
VI	9,8	9,6	9,0	7,7	7,8	7,0	9,6	9,3	9,1	6,4	6,5	6,2
VII	10,4	10,0	9,2	7,7	7,5	7,1	10,0	9,7	9,4	6,1	6,0	6,2
VIII	9,8	9,8	9,0	6,0	7,7	7,1	9,6	9,0	8,8	6,0	6,1	6,6
IX	8,6	9,0	8,4	9,0	8,5	7,8	8,9	8,7	8,2	6,8	6,3	6,9
X	8,4	8,2	8,0	8,9	8,2	8,2	8,8	8,2	7,9	8,1	6,9	9,2
XI	7,8	8,0	8,0	8,8	8,4	8,4	7,9	8,1	7,8	9,5	8,5	9,3
XII	7,2	8,0	7,8	11,3	9,1	8,5	7,5	7,9	7,7	10,5	9,5	9,3

(1) Month, (2) digestible nitrogenous substances, (3) seasonal fluctuation indices, (4) district, (5) starch equivalents, (6) average daily milk yield, (7) protein value of feed per 1 litre milk

VÝSLEDKY

Pri odchove kráv v sledovaných poľnohospodárskych podnikoch vyrátala sa produkčná funkcia s 95 % testom štatistickej významnosti medzi obsahom stráviteľných dusíkatých látok a výškou dojnosti.

Výsledné regresné rovnice sledovaných ukazovateľov v okr. Galanta kde sa výroba mlieka označuje č. 1 a v Trenčíne č. 2:

$$Y_1 = -1{,}4471 + 24{,}6955\,x + (-13{,}2051\,x^2),$$
$$Y_2 = -0{,}1736 + 19{,}3684\,x + (-10{,}2632\,x^2).$$

Hodnota dodatočného produktu na každú poslednú jednotku dodatočného vkladu sa zistila deriváciou produkčných funkcií

$$Y'_1 = \frac{dY_1}{dx_1} = 24{,}6955 - 26{,}410\,x = 0,$$
$$x_1 = 0{,}9350$$

$$Y'_2 = 19{,}3684 - 21{,}3264\,X = 0,$$
$$x_2 = 0{,}9435.$$

Optimálny vklad SNL v priemernej dennej krmnej dávke a zodpovedajúca úroveň mliečnej úžitkovosti sa musí hodnotiť v závislosti od realizačných cien a vlastných nákladov na jednotku, pričom treba poukázať na rozdielnu ekonomickú účinnosť faktora. Pri realizačnej cene za 1 l mlieka napr. 2,50 Kčs a vlastných nákladoch 3,00 Kčs na základe výsledkov rovníc a ekonomickej analýzy vidieť v sledovaných okr. rozdielne ekonomické optimum obsahu SNL.

Tabuľka 4

Spotreba živín na výrobu mlieka počas ročného obdobia a výsledky štatistickej charakteristiky na JRD

Feed consumption for milk production during the season of the years and resulting statistical characteristics on Collective farms

Okres (1)	Ukazovateľ (2)		Dojivosť v l (7)	Stráviteľné dusíkaté látky v kg (8)	Škrobové hodnoty (9)	Hodnota krmiva na 1 l mlieka v Kčs (10)	Spotreba SNL na 1 l mlieka v kg (11)	Spotreba ŠH na 1 l mlieka (12)
Galanta	obdobie (3)	zimné (4) $\bar{x}$	5,77	0,367	2,986	1,258	0,063	0,517
		percento kolísania (5)	89,0	88,0	105,3	118,0	99,2	116,4
		letné (6) $\bar{x}$	7,20	0,465	2,683	0,875	0,064	0,372
		percento kolísania (5)	111,1	111,1	94,6	82,1	103,3	83,8
		$\bar{x}$	6,48	0,416	2,835	1,066	0,635	0,4444
		S	0,80	0,058	0,41	2,213	—	—
		$S\bar{x}$	0,74	0,056	0,36	0,207	—	—
		V %	12,4	13,9	14,10	19,98	—	—
Trenčín	obdobie (3)	zimné (4) $\bar{x}$	5,71	0,390	2,927	1,085	0,068	0,512
		percento kolísania (5)	92,7	90,2	112,1	112,0	119,0	119,6
		letné (6) $\bar{x}$	6,61	0,477	2,283	0,725	0,072	0,345
		percento kolísania (5)	107,3	110,1	87,6	80,1	102,8	81,6
		$\bar{x}$	6,16	0,433	2,605	0,905	0,070	0,428
		S	0,54	0,053	0,192	0,200	—	—
		$S\bar{x}$	0,45	0,047	0,178	0,167	—	—
		V %	8,8	12,2	7,37	22,09	—	—

(1) District, (2) index, (3) period, (4) winter, (5) fluctuation percentage, (6) summer, (7) milk yield in litres, (8) digestible nitrogenous substances in kg, (9) starch equivalents, (10) protein value of feed per 1 litre milk in Kčs, (11) consumption of digestible nitrogenous substances per 1 litre milk in kg, (12) consumption of starch equivalents per 1 litre milk

Tabuľka 5

Hodnoty sledovaných ukazovateľov na JRD v okr. Galanta (1) a Trenčín (2) v sledovanom období

Values of indices followed on Collective farms in the district of Galanta (1) and Trenčín (2) in the period followed

Mesiac (1)	1			2		
	Stráviteľné dusíkaté látky v kg (2)	Škrobové hodnoty (3)	Priemerná denná dojivosť v l(4)	Stráviteľné dusíkaté látky v kg (2)	Škrobové hodnoty (3)	Priemerná denná dojivosť v l(4)
I	0,33	2,77	5,35	0,36	2,88	5,36
II	0,34	2,52	5,39	0,37	3,04	5,43
III	0,38	3,05	5,74	0,38	3,07	5,61
IV	0,40	2,73	6,18	0,39	2,73	6,01
V	0,44	2,64	6,71	0,45	2,55	6,49
VI	0,49	2,61	7,48	0,50	2,59	6,86
VII	0,52	2,68	7,78	0,51	2,50	7,14
VIII	0,49	2,05	7,46	0,49	2,57	6,63
IX	0,43	3,07	6,89	0,47	2,78	6,43
X	0,42	3,05	6,88	0,43	2,71	6,09
XI	0,39	3,02	6,14	0,42	2,81	5,97
XII	0,36	3,83	5,80	0,39	3,03	5,47

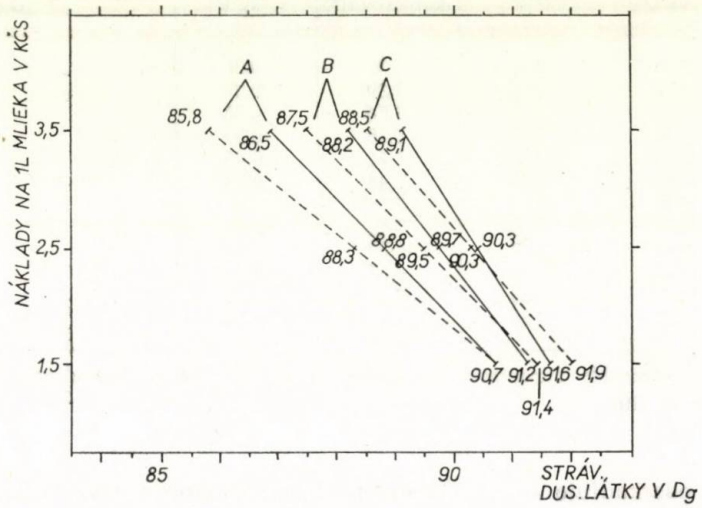
(1) Month, (2) digestible nitrogenous substances in kg, (3) starch equivalents, (4) average daily milk yield in litres

čo sa potom odzrkadľuje aj na výslednom objeme výroby mlieka v okr. Galanta (X_1, Y_1) a Trenčín (X_2, Y_2).

$$X_1 \text{ opt.} = 3{,}0\ (24{,}6955 - 26{,}4102\,x) = 2{,}50,$$
$$X_1 \text{ opt.} = 0{,}9030,$$
$$Y_1 \text{ opt.} = 10{,}0864,$$
$$X_2 \text{ opt.} = 3{,}0\ (19{,}3684 - 20{,}5264\,x) = 2{,}50,$$
$$X_2 \text{ opt.} = 0{,}9030,$$
$$Y_2 \text{ opt.} = 8{,}9471.$$

Funkčný vzťah efektívnosti výroby mlieka pri približne rovnakej úrovni obsahu SNL v kŕmnej dávke v sledovaných okresoch počas roka vidieť z tab. 1 a obr. 1. Konštantný rozdiel v priemernej výške 1,13 l mlieka na kus a deň poukazuje na nevyužité rezervy v okresnom meradle. Pomerné zníženie, resp. zvýšenie hodnoty intenzifikačného variabilného a stáleho faktora — mlieka má teoreticky taký význam, že vklad SNL sa nemení. Prepočet umožňuje stanoviť optimum vkladov faktorov s rozdielnymi cenovými hladinami, pričom možno poukázať na to, aká výška priemernej dennej dojnosti by sa mala dosiahnuť, aby výroba mlieka bola pre podnik ekonomicky výhodná. Obsah SNL sa môže v kŕmnej dávke zvyšovať tým viac, čím je výroba tohto faktora lacnejšia pri stanovenej cene výrobku, a tým aj zvyšovanie neproduktívnych nákladov na výrobu mlieka

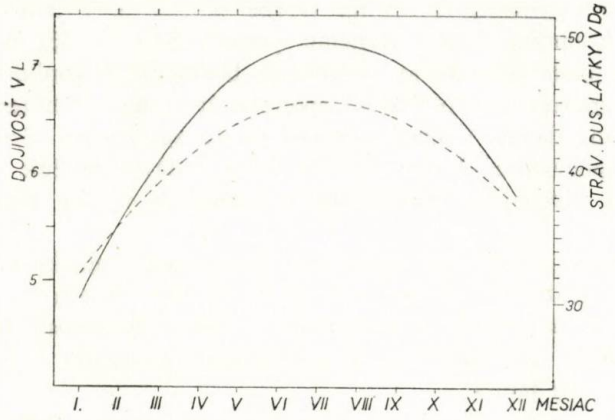
klesá. Na základe platnosti rovnovážnosti modelu to má za následok znižovanie úrovne intenzifikačného faktora s nižším výrobným efektom. Pri praktickej aplikácii uvedených produkčných vzťahov treba brať do úvahy biologické zákonitosti výživy zvierat a aj výrobné podmienky podnikov. Výskum a výsledky technického a ekonomického optima sledovaných ukazovateľov v rámci okresov platia za daných výrobných podmienok. Nová technológia, zlepšená technika kŕmenia vytvoria iné technické a ekonomické optimum.



Obr. 1. Závislosť obsahu stráviteľných dusíkatých látok z hľadiska vlastných nákladov a realizačnej ceny za 1 liter mlieka. ——— okr. Galanta, — — — okr. Trenčín. Cena za 1 liter mlieka A = 2,00 Kčs, B = 2,50 Kčs, C = 3,00 Kčs.

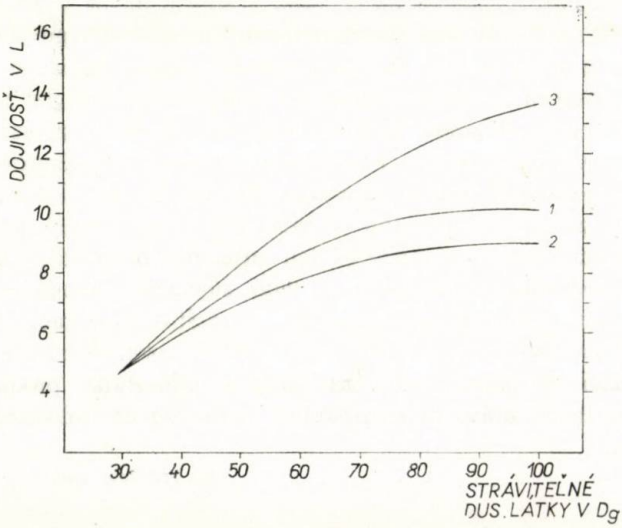
Fig. 1. Dependence of the content of digestible nitrogenous substances from the aspect of prime cost and selling price per 1 litre milk. ——— district of Galanta, — —|— district of Trenčín. Price per 1 litre milk A = 2,00 Kčs, B = 2,50 Kčs, C = 3,00 Kčs.

Parabolický priebeh výrobnej krivky mlieka v jednotlivých mesiacoch ročného obdobia poukazuje na účinnosť zvyšovania obsahu SNL v kŕmnej dávke na úroveň priemernej dennej dojivosti v letnom období (tab. 2, obr. 2). Úživný pomer stráviteľných dusíkatých látok a škrobových hodnôt charakterizuje vyváženosť kŕmnej dávky a poukazuje na racionálnosť kŕmenia. Porovnávaním údajov obsahu živín v kŕmnej dávke zistila sa značná variabilita obsahu živín počas roka. Zároveň v tejto súvislosti možno poukázať na nevyužité rezervy pre produkciu mlieka na základe normovanej produkčnej dávky, a to vo vzťahu k obsahu SNL a ŠH. Dosadením hodnôt obsahu SNL v kŕmnej dávke do výsledných regresných rovníc možno vyčísliť teoretické krivky výroby mlieka na JRD (obr. 3).



Obr. 2. Výrobné krivky mlieka počas ročného obdobia. ——— JRD v okr. Galanta, – – – JRD v okr. Trenčín.

Fig. 2. Production diagrams of milk during the season of the year. ——— Collective farm in the district of Galanta, – – – Collective farm in the district of Trenčín.



Obr. 3. Výrobné krivky priemernej dennej dojivosti. 1 — prognostická zóna dojivosti (JRD v okr. Galanta), 2 — základná produkčná parabola (JRD v okr. Trenčín), 3 — optimistická produkčná parabola (prognóza vývoja).

Fig. 3. Production diagrams of average daily milk yield. 1 — prognostic zone of milk yield (Collective farm in the district of Galanta), 2 — basic production parabole (Collective farm in the district of Trenčín), 3 — optimum production parabole (development prognosis).

Najvhodnejšie využívanie živín na tvorbu mlieka je v letných mesiacoch, keď dochádza k optimálnemu úživnému pomeru SNL a ŠH vo výške 1 : 5 až 1 : 7. Aj v tomto prípade sa potvrdzuje biologická zákonitosť, spočívajúca v tom, že so vzrastom dojivosti klesá spotreba živín na 1 l mlieka, znižujú sa náklady na kŕmnu dávku, pričom záchovná dávka zostáva pri rôznej úžitkovosti konštantná. Stupňovaním obsahu SNL v kŕmnej dávke znižuje sa produkčná dávka, ktorá sa výraznejšie odzrkadľuje v sezónnosti výroby mlieka v letnom období.

Intenzitu sezónnych výkyvov výrobných ukazovateľov mlieka vidieť z tab. 3 a 4. Najvyššie hodnoty indexov sezónnosti výroby mlieka a obsahu SNL vidieť v máji až septembri s hodnotami indexov sezónnosti 8,6—10,4 %. Maximálne hodnoty ukazovateľov sa jednoznačne vyskytujú v júli, minimum pripadá prevažne na január.

Intenzita kolísania, vyjadrená k stálemu priemeru indexov (8,33 %), dosahuje celkové maximum výkyvu v júli o 125,3 %, minimum pripadá na január vo výške 80 %. Opačný priebeh majú krivky indexov sezónnosti obsahu ŠH v kŕmnej dávke a indexy hodnoty krmiva na 1 l mlieka. Minimálne hodnoty indexov pripadajú na júl, august, maximálne hodnoty na november až marec. Sezónnosť nákladov na krmivá je opodstatnená priaznivejšími výrobnými podmienkami i podmienkami kŕmenia kráv v letnom období oproti zimným mesiacom.

Výsledky poukazujú na nevhodnú skladbu kŕmnych dávok v zimnom kŕmnom období, keď sa skrmujú prevažne drahé objemové a jadrové krmivá s nevhodným úživným pomerom SNL a ŠH, čo sa prejavuje nižšou mliečnou úžitkovosťou kráv. Výsledky rozboru intenzity sezónnych výkyvov pri výrobe mlieka možno zmierniť na minimum vhodnou úpravou kŕmnych dávok v zmysle ich obohatenia o bielkovinové druhy krmív v novembri až apríli s možnosťou vytvorenia rezervy fondu objemových krmív vo výške 20—25 %. Pri kŕmení kráv treba v kŕmnej dávke zabezpečiť prevahu objemových krmív, ktoré možno doplňať jadrovými krmivami, resp. nahradzovať ich sušenými hospodárskymi krmivami. Maximálne zjednodušovať kŕmenie a v tejto súvislosti obmedzovať sortiment plodín. Treba rátať v obmedzenom rozsahu i s rozširovaním monodiétneho typu výživy s jednotnou kŕmnou dávkou počas celého roka. Kŕmenie kráv podľa ľubovôle nemožno realizovať. Aby sa zaistila plánovaná produkcia mlieka u vysokoprodukčných kráv, treba postupne nahradzovať nedostatok sena syntetickou výživou.

Do redakcie došlo 21. decembra 1972

LITERATÚRA

1. DIVILA, F.: Zemědělská statistika. 1. ed. Praha 1961. — 2. IVANKA, L.: Acta operativo-economica, *15*, 1967, č. 15, s. 53. — 3. JURČO, V. — KALDARÁR, K.: Intenzifikácia výroby mlieka v podmienkach veľkochovov. [Sympózium.] Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, 30. 8.—1. 9. 1972, S. A9. — 4. KAHOUN, J.: Zborník ČSAZV, 5, 1960, č. 3, s. 231. — 5. KAZIMÍR, L.: Vplyv sezóny na množstvo, zloženie a technologické vlastnosti mlieka.

[Kandidátska dizertácia.] Nitra 1964, Vysoká škola poľnohospodárska, Fakulta zootechnická. — 6. KUNČ, J. — SLABÝ, M.: Zemědělská ekonomika, *16*, 1970, č. 9, s. 595. — 7. LABUDA, J.: Poľnohospodárstvo, *15*, 1959, č. 4, s. 106.

SÚHRN

V ekonomike chovu kráv rozhodujúcu úlohu na výrobu 1 litra mlieka majú náklady spojené s výživou a dodržiavaním výrobno-zootechnických opatrení, pričom hlavnú pozornosť treba venovať vyváženej výžive kráv, najmä čo sa týka obsahu stráviteľných dusíkatých látok v priemernej dennej kŕmnej dávke a ich pomer ku škrobovým hodnotám počas roka. Vyvážená výživa spolu s komplexnou realizáciou ekonomicko-organizačných opatrení v praxi podstatne zníži intenzitu sezónnych výkyvov pri výrobe mlieka, čím sa dosiahne produktívnejšie využívanie existujúcich výrobných zdrojov.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В экономике разведения коров решающую задачу в производстве 1 кг молока имеют затраты, связанные с питанием и соблюдением производственно-зоотехнических мероприятий, причем, основное внимание надо обращать на уравновешенное питание коров, главным образом на содержание переваримых азотистых веществ в среднесуточном кормовом рационе, и их отношение к крахмальному достоинству в течение года. Уравновешенное питание вместе с конплексным осуществлением экономическо-организационных мероприятий на практике значительно понизят интенсивность сезонного колебания в производстве молока, на основании чего можно достигнуть более продуктивное использование существующих производственных источников.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 3, 1974

III. ČESKOSLOVENSKÁ PÔDOZNALECKÁ KONFERENCIA V NITRE

3-ья ЧЕХОСЛОВАЦКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ О ПОЧВОВЕДЕНИИ В НИТРЕ

THE THIRD CZECHOSLOVAK CONFERENCE ON PEDOLOGY IN NITRA

GÁBRIŠ, Ľ. — HANES, J.: Poľnohospodárstvo, *20*, 3, 256—258, 1974

V dňoch 17.—19. 9. 1973 na VŠP v Nitre konala sa III. čs. pôdoznalecká konferencia s medzinárodnou účasťou. Na príprave konferencie sa zúčastnili: Výskumný ústav pôdoznalectva a výživy rastlín v Bratislave, Katedra agrochémie a pôdoznalectva VŠP v Nitre, Ústav půdoznalectví VÚRV v Prahe, Katedra půdoznalectví VŠZ v Prahe, Katedra půdoznalectví a mikrobiologie VŠZ v Brne, Československá spoločnosť pre vedy poľnohospodárske, lesnícke a potravinárske pri ČSAV v Bratislave a Dom techniky SVTS v Košiciach. Konferencie sa zúčastnilo 110 vedeckých, pedagogických a odborných pracovníkov z celej republiky a 21 význačných vedeckých pracovníkov zo zahraničia (z deviatich európskych štátov).

Cieľom konferencie bolo prehodnotiť doterajšie výsledky pôdoznaleckého prieskumu a výskumu v ČSSR a vyznačiť najdôležitejšie oblasti pôdoznaleckého výskumu u nás.

Pracovný program III. čs. .pôdoznaleckej konferencie začal plenárnym zasadnutím, za účasti vedenia VŠP (prorektor VŠP doc. Ing. P á l k a, CSc.) a zástupcov mesta Nitry (dr. D v o n č). Na spoločnom zasadnutí odznelo 5 súborných referátov domácich vedeckých pracovníkov a 11 referátov zahraničných hostí.

V úvodnom referáte prof. Ing. V. K o s i l, DrSc. — Katedra půdoznalectví VŠZ, Praha (v neprítomnosti autora referát predniesol Ing. Z. B e d r n a, CSc.) zhodnotil dosiahnuté výsledky komplexného prieskumu poľnohospodárskych pôd a ich praktické a vedecké využitie.

Dr. J. N ě m e č e k, CSc. (Ústav půdoznalectví VÚRV, Praha) vo svojom referáte zameral sa predovšetkým na zákonitosti vývoja pôd, formovanie pôd a pôdneho profilu a na zobrazovanie pedosféry.

Ďalší súborný referát prof. Ing. S. S o t á k o v e j, CSc. (Katedra agrochémie a pôdoznalectva VŠP, Nitra) a Ing. Z. B e d r n u, CSc. (VÚPVR, Bratislava) sústredil pozornosť na recentné procesy v pôdach, ich dynamiku a možnosti ich regulovania.

Ing. Ľudovít Gábriš, CSc., Ing. Jozef Hanes, CSc., Katedra agrochémie a pôdoznalectva VŠP, Nitra. Nábr. mládeže, Pavilón CH

Dr. M. Džatko, CSc. (VÚPVR, Bratislava) a Ing. V. Zuzka, CSc. (Ústav pôdoznalectví VÚRV, Praha) zaoberali sa interpretáciou pôdoznaleckých podkladov pre využívanie pôdneho fondu, ďalej úpravou nepriaznivých vlastností pôdneho profilu, ako aj ochranou pôdneho fondu.

Perspektívy pôdoznaleckého výskumu a jeho ovplyvňovanie rozvojom iných vedných disciplín a požiadavkami praxe boli náplňou referátu Ing. J. Hrašku, CSc. (VÚPVR, Bratislava).

Zo zahraničných hostí na spoločnom zasadnutí konferencie predniesli referáty: dr. I. Szabolc (Maďarsko) k problematike výskumu v pôdoznalectve, prof. M. Čirič (Juhoslávia) na tému *Lesnícka inventarizácia ako metóda hodnotenia produkčnej schopnosti lesných pôd*, dr. L. Gerei (Maďarsko) *Úloha ílovitých minerálov v alkalických pôdach (slancoch)*, dr. K. Jenikov (Bulharsko) *Súčasné smery výskumu v oblasti pôdoznalectva a agrochémie v BLR*, dr. M. Jolevski (Bulharsko) *Úspechy a úlohy agrochemickej služby v poľnohospodárstve*.

Ďalej referovali dr. I. Lieberoth (NDR) *Stav a vývojové smery v pôdoznaleckom prieskume NDR v označovaní pôd a stanovíšť a ich posudzovanie*, dr. F. Jacquin (Francúzsko) *Príspevok k štúdiu významu polysacharidov na stabilitu štruktúry*, dr. S. Moskal (Poľsko) *Resorpcia fosfátov počas procesu extrahovania pôd Chong-Jacksonovou metódou*, dr. Kanarache (Rumunsko) *K problematike vodno-fyzikálnych a chemických vlastností niektorých pôd v Rumunsku*, dr. De Baker (Holandsko) o pôdnych pomeroch na pobreží Holandska a dr. Amerykx (Belgicko) k problematike pôdnej mapy Európy.

Po súborných referátoch a referátoch zahraničných hostí konferencia pokračovala v dvoch sekciách, v rámci ktorých celkove odznelo 35 odborných referátov.

V sekcii A boli referáty zamerané predovšetkým na zákonitosti vývoja pôd, formovanie pôdneho profilu, interpretáciu pôdoznaleckých podkladov pri využívaní pôdneho fondu a na ochranu pôdneho fondu. Referáty prednesené v sekcii B sústredili pozornosť predovšetkým na štúdium recentných procesov v pôde, fyzikálnych, chemických a biologických vlastností pôd a ich úpravu a metodologických otázok štúdia pôdnych vlastností. Mnohé referáty vyvolali živú diskusiu domácich i zahraničných účastníkov počas konferencie i mimo nej.

S presným znením referátov sa môžu záujemci zoznámiť v zborníku (v jazyku ruskom, anglickom a nemeckom). I. časť zborníka vyšla ešte pred konferenciou v rozsahu 355 strán, II. časť vyjde neskôr.

Pri príležitosti III. čs. pôdoznaleckej konferencie Katedra agrochémie a pôdoznalectva VŠP v Nitre pripravila v spolupráci s Poľnohospodárskym múzeom v Nitre výstavku *Z dejín pôdoznalectva na Slovensku*, ktorá vzbudila pozornosť domácich i zahraničných účastníkov konferencie a viacerých pracovníkov VŠP.

Vlastnej konferencii predchádzala týždenná exkurzia, s hlavným ťažiskom programu na území Slovenska. Trasa exkurzie sa zvolila tak, aby zahŕňala prakticky najvýznamnejšie poľnohospodárske oblasti na Slovensku a zároveň umožňovala konfrontáciu výsledkov KPP u nás i v zahraničí. Interpretáciu pôdnych profilov (12) zabezpečovali účastníci konferencie, ktorí spravidla komplexný prieskum pôd na Slovensku

organizovali. Mnohé profily boli predmetom živej diskusie nielen na lokalite, ale i mimo nej. Odborné poznámky, stanoviská a závery hodnotenia jednotlivých znakov a vlastností pôdnych profilov sa striedali s družnou besedou, ktorá vyústila do nových kontaktov priateľstva i spolupráce. Zahraničných účastníkov upútala nielen odborná náplň, ale i prírodné krásy a pamätihodnosti Slovenska.

Celkový priebeh III. čs. pôdoznaleckej konferencie ukázal, že pôdoznalecký výskum v ČSSR koncentruje svoje úsilie na aktuálne teoretické i praktické problémy. Treba pripomenúť významný poznatok, že celková úroveň výskumu pôd v ČSSR drží krok s vyspelými európskymi štátmi.

Ľudovít Gábriš, Jozef Hanes
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 3. 1974

RECENZIA

РЕЦЕНЗИЯ

REVIEW

E. E. Fisher: WORLD DIRECTORY OF PLANT PATHOLOGISTS. University of Florida, Agricultural Research and Education Center LAKE ALFRED, Fla, 33850, 141 s., 1973. Cena pre jednotlivcov 8 $, pre podniky 12 $.

BOJŇANSKÝ, V.: Poľnohospodárstvo, *20*, 3, 259—260, 1974

Svetový adresár rastlinných patológov je novinkou, ktorá sa dostala na neoficiálny svetový knižný trh koncom roka 1973. Prof. F. E. Fisher, odborník v oblasti integrovanej ochrany, rezistencie a chorôb citrusových rastlín získal zo všetkých kontinentov, prakticky zo všetkých štátov sveta značne kompletný, bohatý adresár. Tento adresár obsahujúci asi 12 000 adries fytopatológov (virológov, bakteriológov, mykológov, fungicidológov, herbicidológov, genetikov špecializovaných na choroby rastlín, pracovníkov ochrany rastlín, patofyziológov, nematodológov, vektorológov atď.) zo 125 krajín bol zostavený za úzkej spolupráce štábu pracovníkov z jednotlivých krajín a viacerých spolupracovníkov jeho ústavu v úprimnej snahe pomôcť pri nadväzovaní osobných a odborných stykov medzi fytopatológmi celého sveta.

Úspešnosť boja proti hladu závisí priamo i nepriamo od zvyšovania rastlinnej výroby, od znižovania strát na poliach a v skladoch, od pestovania rezistentnejších odrôd, od využívania chemických prípravkov, ale aj od integrovanej ochrany rastlín. Súčasná ochrana rastlín je zložitý komplex, na ktorý jednotlivec nestačí. Preto je nevyhnutná širšia odborná spolupráca. Moderné problémy znečisťovania pôdy, vody a ovzdušia, rýchle zmeny v sortimentoch kultúrnych rastlín a agrotechnikách pestovania pri využívaní vysokej mechanizácie značne zvyšujú požiadavky na fytopatológov a ich spoluprácu.

Adresár je zoradený podľa kontinentov, podľa krajín a abecedne podľa autorov, čo umožňuje rýchlu a spoľahlivú orientáciu. Pri každej krajine je uvedená (pokiaľ existuje) spoločnosť, v rámci ktorej sú fytopatológovia organizovaní, prípadne aj fytopatologický časopis alebo časopisy, ktoré táto spoločnosť vydáva.

Pri každom pracovníkovi (vedeckom, pedagogickom alebo organizačnom) sú spravidla uvedené hodnosti, tituly, pracovisko, adresa pracoviska, telefón a špecializácia alebo špecializácie, v ktorých príslušný pracovník pracuje.

Doc. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, 900 28 Ivanka pri Dunaji

Aj keď nie je úplná jednotnosť v uvádzaní týchto hľadísk (pri niektorých krajinách chýbajú tituly, inde pracovisko alebo sa namiesto pracoviska uvádza súkromná adresa, prípadne chýba špecializácia), je adresár dosť kompletným zoznamom, umožňujúcim nadviazať kontakt takmer so všetkými krajinami sveta a v prevažnej väčšine umožňuje nadviazať kontakt priamo so špecialistom v príslušnom užšom vednom odbore. Istý nedostatok nejednotnosti adresára treba uznať, ak si uvedomíme, že informácie a materiál poskytovalo veľa pracovníkov z rôznych krajín bez predchádzajúceho vzoru, že ide o prvý adresár tohto druhu. Adresár niektorých krajín nie je kompletný, je veľmi skromný, príslušný pracovník zrejme dodal len prominentných, starších fytopatológov, vedúcich katedier alebo ústavov (tak je to napr. pri Rumunsku, ZSSR, Rakúsku, chýba Vietnamská demokratická republika, Kórejská demokratická republika atď.).

Podľa osobnej korešpondencie má editor v pláne vydávať tento, prípadne doplnkový adresár každých päť rokov. Nedostatky prvého vydania sa budú postupne odstraňovať a editor bude vďačný za každú pripomienku, ktorá by pomohla skompletizovať tento adresár, preto prosím pri tejto príležitosti všetkých našich fytopatológov, aby na moju adresu zaslali doplnky a upresnenia, ktoré by bolo treba včas nahlásiť pred ďalším vydaním adresára.

Tento adresár môže veľmi pomôcť našim vedeckým, pedagogickým a odborným pracovníkom vo výskume a dokumentácii, preto by ho mal mať každý výskumný ústav, príslušné katedry vysokých škôl a dokumentačné strediská. Keby niektoré pracovisko nemalo možnosť objednať si tento adresár, vďačne ho požičiam.

Vít Bojňanský

Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Грашка Ш., Петровиц Я., Марек И., Бежо М., Изменчивость ламел гранов хлоропластов некоторых зерновых культур — — — — — — 177

Иванич И., Влияние различного отношения питательных веществ в удобрениях на урожай солодового ячменя — — — — — — — — — — — 186

Кральович Я., Влияние пиримикарба на фотосинтез сахарной свеклы — — 195

ЖИВОТНОВОДСТВО

Климент И., К вопросу биологии размножения домашнего кролика. 3-ья часть. Рост плодов во второй половине беременности — — — — — — 201

Юрчо В., Фртус И., Влияние промежутка от подготовки вымени до собственного доения на эйекцию молока коров — — — — — — — — — 210

Хренек И., Плесник Я., Результаты скрещивания словацкой пестрой породы с черно-пестрой низменной породой. 1-ая часть. Рост живого веса и промеров тела помесных коров F_1 генерации — — — — — — — — 219

Беллер И., Изучение уровня молочной продуктивной способности словацкой пестрой породы и предпосылки ее повышения — — — — — — — — 228

Кепеня Л., Осенняя стимуляция плодовитости и количество запасных веществ в организме зимных пчел — — — — — — — — — — 237

ЭКОНОМИКА

Гудак И., Грамер В., К некоторым экономическим вопросам влияния питания на уровень сезонности в производстве молока — — — — — — — 245

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Габриш Л., Ганес И., 3-тья чехословацкая конференция о почвоведении в Нитре 256

Бойнянски В., Рецензия — — — — — — — — — — 259

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Hraška Š., Petrovic J., Marek J., Bežo M., Variability of Leaf Blades of Gran Chloroplasts of Some Cereals — — — — — — — — — 177

Ivanič J., Effect of Different Proportion of Nutrients in Fertilizers on Malt Barley Yield — — — — — — — — — — — — 186

Kráľovič J., Effect of Pirimicarb on the Photosynthesis of Sugar Beet — — — 195

ANIMAL PRODUCTION

Kliment J., A Contribution to the Biology of Rabbit Propagation. III. Foetus Growth in the Second Half of Gravidity — — — — — — — — — 201

Jurčo V., Frtús J., Effect of the Interval from the Preparation of Udder of the Milch Cow up to Actual Milking on the Ejection of Milk in Cows — — — 210

Chrenek J., Plesník J., The Results of Crossing the Slovak Spotted Breed with the Blackspotted Lowland Breed. I. Live Weight Growth and the Growth of Bodily Dimensions of F_1 Generation Crossbreds — — — — — — — — 219

Bellér I., A Study of Milk Yield Capacity Level of the Slovak Spotted Breed and Suppositions of Increasing It — — — — — — — — — 228

Kepeňa L., Autumnal Stimulation of Brood Formation and the Amount of Reserve Substances in the Organisms of Winter Bees — — — — — — — 237

ECONOMIC

Hudák J., Gramer V., On Some Economic Problems of Nutrition Influence on the Level of Seasonal Fluctuation in Milk Production — — — — — — 245

NEWS AND REPORTS

Gábriš L., Hanes J., The Third Czechoslovak Conference on Pedology in Nitra 256

REVIEW

Bojňanský V., F. E. Fisher: World Directory of Plant Pathologists — — — 259

POĽNOHOSPODÁRSTVO

Ročník XX, číslo 3

Redaktorka časopisu Ing. Elena Fázíková. Technická redaktorka Jarmila Macherová. **Vycnádza** ročne 12 ráz. Ročné predplatné 144,— Kčs, jednotlivé čísla po 12,— Kčs. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., Martin, závod Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače. Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo nám. 48. Možno objednať aj na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚTI 11/4

© VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 1974

Cena 12,— Kčs

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО — AGRICULTURE

ROČNÍK XX • 1974 **4**

Do čísla prispeli:

Akademik prof. dr. Ing. Emil Špaldon, DrSc., Katedra rastlinnej výroby VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón A

Ing. Vladimír Střelec, CSc., Výskumná stanica zeleninárska, Hurbanovo — Sesíleš

Doc. Ing. Štefan Hraška, CSc., prom. biol. Jozef Marek, Ing. Ján Petrovic, Katedra šľachtenia a ochrany rastlín VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón A

Doc. Ing. Rudolf Holúbek, CSc., Ing. Pavol Štiga, Katedra krmovinárstva VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón A

Ing. Jozef Tóth, CSc., Ing. Jaroslav Hanuš, Katedra chémie VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón CH

Ing. Ľubomír Vnuk, CSc., Ing. Ivan Veselský, doc. Ing. Vladimír Benko, CSc., Katedra agrochémie a pôdoznalectva VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón CH

Ing. Ján Kandera, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta 2696

Prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., Ing. Jaroslav Jedlička, CSc., Ing. Jozef Mojto, Katedra špeciálnej zootechniky VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

Ing. Ján Baumgartner, prof. Ing. Anton Grom, CSc., Ing. Pavel Kožík, Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji

Ing. Milan Kresák, CSc., Výskumný ústav včelársky, Liptovský Hrádok, ul. J. Dekreta Matejovie

Ing. Božena Valocká, Ing. Marta Sabová, CSc., Helmintologický ústav SAV, Košice

Ing. Štefan Puchlý, CSc., Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a výživy, Bratislava, Trenčianska 53 a

VEDA, VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED, BRATISLAVA

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS PRE POĽNOHOSPODÁRSKE A POTRAVINÁRSKE VEDY

ORGÁN SLOVENSKEJ POĽNOHOSPODÁRSKEJ AKADÉMIE

Redakčná rada

Hlavný redaktor člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, DrSc.

Výkonný redaktor prof. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Michal Baran, CSc., doc. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., doc. Ing. Ján Dubovský, CSc., doc. Ing. Peter Ducho, CSc., prof. dr. Ing. Fridrich Görner, prof. Ing. Anton Grom, CSc., Ing. Juraj Hraško, CSc., prof. Ing. Jozef Kliment, prof. Ing. Štefan Makovník, dr. Ing. Eugen Palášthy, CSc., doc. Ing. Štefan Semjan, CSc., prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., doc. Ing. Ladislav Špačinský, CSc., akademik prof. dr. Ing. Emil Šaldon, DrSc., doc. Ing. Ondrej Tomka, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, 949 01 Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T (2. posch.), tel. 23501-05, 26301-05, 26241-45, kl. 317

OBSAH

RASTLINNÁ VÝROBA

Špaldon E., Střelec V., Vplyv závlahy na akosť a množstvo úrody koreninovej papriky — — — — — — — — — — — — — 263

Hraška Š., Marek J., Petrovic J., Heritabilita počtu lamiel v granoch chloroplastov niektorých obilnín — — — — — — — — — — 273

Holúbek R., Štíga P., Vplyv intenzívneho hnojenia na produkčnú schopnosť a výživnú hodnotu lúčneho porastu — — — — — — — — — — 279

Tóth J., Hanuš J., Sledovanie účinkov na niektorých poľnohospodárskych plodinách v imisnom areáli cementárne — — — — — — — — — — 287

Vnuk Ľ., Veselský I., Benko V., Vplyv výživy na úrodu a niektoré kvalitatívne vlastnosti zrna ozimnej pšenice — — — — — — — — — 296

Kandera J., Efekt aplikovaných dávok N v kombinácii s PK hnojením pri jarnom jačmeni — — — — — — — — — — — 305

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Sidor V., Jedlička J., Mojto J., Sledovanie rytmov v hladinách hemoglobínu, sodíka, draslíka a glukózy v krvi ošípanej počas 24-hodinového cyklu — — — 311

Baumgartner J., Grom A., Kožík P., Kríženie plemien Rhodbar x Black Minor kvôli sex-linked F_1 generácii — — — — — — — — — 315

Kresák M., Výskum vplyvu výživy a teploty na kvantitatívne zmeny v ontogenéze včiel 322

Valocká B., Sabová M., Výskyt háďatka zhubného *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev, 1936 na lucerne na východnom Slovensku — — — — — — 331

EKONOMIKA

Puchlý Š., Analýza prírastku fyzického objemu spoločenského produktu a národného dôchodku v poľnohospodárstve SSR — — — — — — — — — 336

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 4, 1974

ZA PROFESOROM AKÚCIOM FRIDECZKYM, DrSc.

Po krátkej, ťažkej chorobe nás dňa 21. februára 1974 navždy opustil náš spolupracovník, prvý a dlhoročný vedúci katedry, nestor základnej agrotechniky na Slovensku, prof. Dr. Dr. h. c. Ing. Akúcius Frideczky, DrSc.

Narodil sa 30. novembra 1900 v Bratislave. Vysokoškolské štúdium absolvoval na Poľnohospodárskej vysokej škole — akadémii v Uhorskom Starom Hrade (1922) a Hospodárskej univerzite v Budapešti (1924).

Po ukončení štúdia pôsobil ako adjunkt, neskoršie ako správca, hlavný správca a inšpektor na rôznych oddeleniach cirkevných veľkostatkov, v cukrovaroch Sereď a Šurany a ďalej v Malodolinskej poľnohospodárskej komore. V tomto období sa popri praktickej hospodárskej činnosti venoval aj vedeckovýskumnej práci. Jej výsledky zhrnul vo svojej doktorskej dizertačnej práci, ktorú obhájil v roku 1939. Takto už na začiatku svojej odbornej životnej cesty dokumentoval svoj vrelý vzťah k poľnohospodárskej vede, ktorej ostal verným až do konca svojho života.

Na Vysokej škole poľnohospodárskej v Nitre pracoval od roku 1952, najprv ako docent, potom ako zástupca profesora a od roku 1965 ako riadny profesor pre základnú agrotechniku.

Bohaté praktické skúsenosti veľmi účinne uplatňoval pri výchove vysokoškol-

ských študentov a aj ako školiteľ vedeckých ašpirantov. Pod jeho vedením získalo vedeckú hodnosť kandidáta vied vyše 10 ašpirantov a traja pracovníci katedry sa habilitovali za docentov. Bol členom komisií pre udeľovanie vedeckých hodnosti CSc. a celoštátnej komisie pre udeľovanie hodnosti DrSc.

Prof. Dr. Dr. h. c. Ing. Akúcius Frideczky, DrSc. patril k popredným vysokoškolským pedagógom. Je autorom 3 odborných, poľnohospodárskej verejnosti a praxi známych kníh o obrábaní pôdy, 3 knižných prekladov a viacerých učebných textov pre vysokoškolských študentov.

Výsledky svojej vedeckovýskumnej činnosti zhrnul vo viacerých záverečných správach a publikoval vo vyše 40 vedeckých prácach, ktoré napísal sám alebo v spoluautorstve s pracovníkmi katedry. Zaoberal sa najmä štúdiom otázok organizácie porastu, zúrodňovania piesočnatých pôd, prehlbovaním ornice, prípravou pôdy pod oziminy a pod.

Jeho vrelý vzťah k nášmu socialistickému poľnohospodárstvu dokumentoval stálou úzkou spoluprácou s poľnohospodárskymi podnikmi a riadiacimi orgánmi. Za bohatú prednáškovú činnosť na JRD bol v roku 1954 KNV v Nitre vyznamenaný ako vzorný prednášateľ. Poľnohospodárskej verejnosti na Slovensku bol dôverne známy z početných vystúpení na rôznych zhromaždeniach, v československom rozhlase a televízii pri organizovaní majstrovských súťaží v orbe i z vyše 320 odborno-populárnych príspevkov v rôznych časopisoch.

Bol riadnym členom Slovenskej poľnohospodárskej akadémie a členom vedeckých rád mnohých výskumných ústavov (VÚZH v Bratislave, VÚRV Praha — Ruzyň, VÚZA v Hrušovciach u Brna, VÚRV v Piešťanoch, ŠSP na Slovensku atď.) a komisií pri PPLH a ďalších inštitúcií.

Slovenská spoločnosť pre vedy poľnohospodárske, lesnícke, veterinárske a potravinárske pri SAV ho menovala svojím čestným členom.

Za svoju obetavú prácu bol pri príležitosti 20. výročia oslobodenia ČSSR v r. 1965 vyznamenaný pamätnou plaketou za zásluhy pri výstavbe a budovaní VŠP a pri príležitosti 25. výročia vzniku VŠP pamätnou medailou za zásluhy o rozvoj VŠP. Ústredím poľnohospodárskeho a potravinárskeho výskumu bol pri príležitosti 200-ročného jubilea zakladania výskumu na území ČSSR vyznamenaný pamätnou medailou. Za záslužnú dlhoročnú pedagogickú prácu mu vláda SSR udelila v r. 1971 čestný titul Zaslúžilý učiteľ. Za jeho vedeckú a pedagogickú činnosť sa mu dostalo aj medzinárodného uznania, keď mu Poľnohospodárska univerzita v Gödöllä v MĽR udelila čestný titul Dr. h. c.

Obrovská túžba po poznaní ho viedla k tomu, že sa sústavne vzdelával a v roku 1970 obhájil svoju doktorskú habilitačnú prácu a získal vedeckú hodnosť DrSc.

Prof. Dr. Dr. h. c. Ing. Akúcius Frideczky, DrSc. zasvätil celý svoj život pre rozvoj nášho poľnohospodárstva. Vážime si jeho životné dielo, v ktorom budeme pokračovať a ďalej ho rozvíjať.

Česť jeho pamiatke.

Kolektív Katedry základnej agrotechniky na AF VŠP v Nitre

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 4, 1974

VPLYV ZÁVLAHY NA AKOSŤ A MNOŽSTVO ÚRODY KORENINOVEJ PAPRIKY

ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ НА КАЧЕСТВО И КОЛИЧЕСТВО УРОЖАЯ ПРЯНОГО ПЕРЦА

EFFECT OF IRRIGATION ON THE QUALITY AND QUANTITY OF RED PEPPER YIELD

Emil Špaldon, Vladimír Střelec

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra; Výskumná stanica zeleninárska, Hurbanovo-Sesíleš
University of Agriculture, Nitra: Research Institute of Vegetable Farming, Hurbanovo-Sesíleš

ŠPALDON, E. — STŘELEC, V.: Effect of irrigation on the quality and quantity of red pepper yield. Poľnohospodárstvo, *20*, 4, 263—272, 1974, 2 fig., 6 tab.

In a field trial in 1963—1965 the effect was followed of irrigation on the quality and quantity of red pepper yield. An increase of yield was found on the irrigated variant by 51,2 % as against the control. Of this an increase by 55,7 % accounted for mean weight of fruit and an increase by 44,3 % for the number of fruits. No economically significant deterioration of quality nor postponement of fruit ripening occured after the termination of irrigation up to August 15th. The variety Hodonínska proved better when irrigated.

Translated by Dr. Ján Nichta

Na rozdiel od zeleninovej papriky sa koreninová paprika doteraz pestuje so závlahou v malom množstve. Príčin je tu viacej. Koreninová paprika sa pestovala väčšinou ako poľná plodina, kým zeleninová viac v záhradníckych podmienkach, kde boli lepšie podmienky na zavlažovanie. Druhou okolnosťou je, že zeleninová paprika sa väčšinou zberá v technickej zrelosti, kým koreninová až v plnej botanickej zrelosti. Preto je tu viac odôvodnená obava z mrazových škôd pri dozrievaní papriky pri jeho oneskorení, ktoré závlaha môže v istých prípadoch spôsobiť. Nevhodne a neskoro použitá závlaha môže spôsobiť aj zhoršenie akosti plodov [2].

Pre naše pestovateľské pomery uvádza Špaldon [16, 17] potrebu 220 mm zrážok za vegetačné obdobie. Ich rozdelenie má byť také, aby paprika na koreni nevädla. Dôležité

Akademik prof. dr. Emil Španldon, DrSc., Katedra rastlinnej výroby VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón A
Ing. Vladimír Střelec, CSc., Výskumná stanica zeleninárska, Hurbanovo-Sesíleš

sú májové a júlové zrážky. Výsledky hnojárskych pokusov kombinovaných so závlahou ukázali, že zrážky a závlaha priaznivo ovplyvňujú využiteľnosť a pôsobenie živín na množstvo a akosť úrody papriky. Tieto názory sú zdôvodnené zmenou obsahu pôdnej vlhkosti v priebehu vegetačného obdobia a nerovnakými požiadavkami paprikovej rastliny na vodu v rôznych rastových fázach. Na posúdenie účinkov závlahy treba pri hodnotení úrody prihliadnuť i na otázku kvality. Pritom treba brať do úvahy to, že akosť úrody nie je jednoduchým komponentom, ale že zahŕňa veľa vlastností, z ktorých zatiaľ mnohé nemožno objektívne hodnotiť.

Obchodná akosť papriky je vymedzená normou ČSN 46 4421, ktorá určuje znaky plodov koreninovej papriky, rozhodujúce pre výkup (zdravotný stav plodov, zrelosť, medzné hodnoty sušiny, trhová úprava atď). Na presnejšie hodnotenie rozdielov kvality plodov treba brať do úvahy aj vnútorné znaky: 1. obsah sušiny v plodoch, 2. obsah farbív v plodoch, 3. obsah cukrov v plodoch.

V prameňoch literatúry sa doteraz uvádza len všeobecné hodnotenie vplyvu závlahy na akosť papriky a to v tom zmysle, že vhodne zvolená umelá závlaha, pokiaľ sa nerobí nadmerne a neskoro, poskytuje nielen vyššie, ale i kvalitnejšie úrody [1, 5, 6, 11, 15, 16, 17].

Cieľom tejto práce je zhodnotenie vplyvu závlahy na najdôležitejšie znaky akosti a na množstvo úrody koreninovej papriky.

MATERIÁL A METÓDA

V r. 1963—1965 uskutočnili sa poľné pokusy na pokusnom pozemku Vývojového pracoviska SLOVLIK v Nových Zámkoch. Biologický materiál: Tesa — tenkostenná odroda koreninovej papriky a Hodonínska sladká vzpriamená — hrubostenná odroda.

Pôdna a klimatická charakteristika pokusného miesta.

Výrobný typ kukuričný, nadmorská výška 117 m, pôdny typ nevyvinutý v aluviálnom náplave. Ročný priemer zrážok 550 mm, z toho počas vegetácie 285 mm (50-ročný priemer). Priemerná ročná teplota +9,5 °C, priemerná teplota počas vegetácie +18 °C. Priebeh počasia v pokusných rokoch vidieť z obr. 1. Mechanické zloženie pôdy zodpovedá rozhraniu hlinitej a hlinito-piesočnatej pôdy. Fyzikálne vlastnosti pôdy v profile do 40 cm (tab. 1) svedčia o dobrej vododržnosti, podobne aj hodnoty poľnej vodnej kapacity (tab. 2). Hladina podzemnej vody počas vegetačného obdobia bola v hĺbke 200—300 cm.

Pôdne rozbory sa robili podľa uzančných metodík [3]. Vlhkosť pôdy sa určovala vážkovou

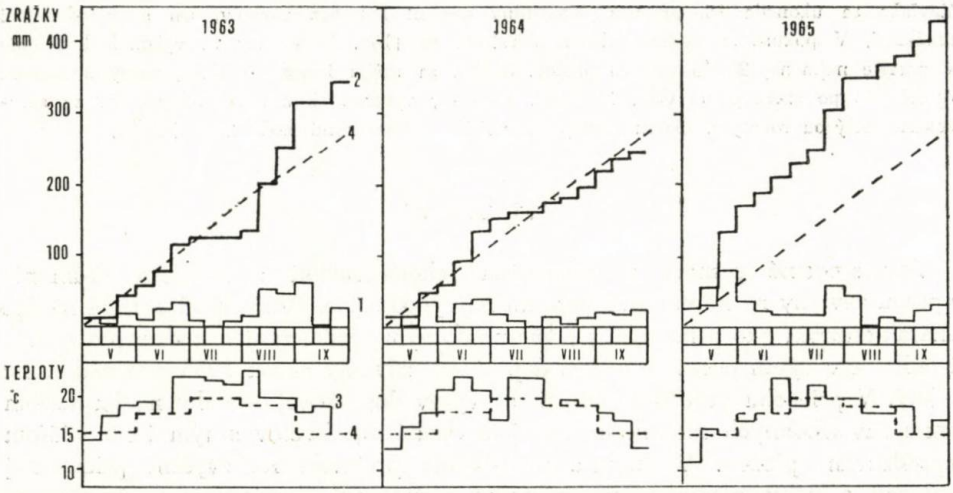
Tabuľka 1

Fyzikálne vlastnosti pôdy

Physical properties of soil

Ukazovateľ (1)	Jednotka (6)	Pôdny profil 0—40 cm (7)		
		1963	1964	1965
pórovitosť (2)	obj. %	45,6	43,8	44,5
absolútna vzdušná kapacita (3)	obj. %	8,4	8,2	9,1
maximálna kapilárna kapacita (4)	obj. %	37,2	35,6	35,4
špecifická váha (5)	g/cm^3	1,5	1,5	1,5

(1) Index, (2) porousness, (3) absolute air content, (4) maximum capilary content, (5) specific weight, (6) unit, (7) soil profile 0—40 cm



Obr. 1. Zrážky a priemerné teploty vo vegetačnom období pokusných rokov. 1 — dekádny súčet zrážok, 2 — súčtová čiara zrážok, 3 — priemer denných teplôt, 4 — 50-ročný normál.

Fig. 1. Rainfalls and mean temperatures in the vegetative period of trial years. 1 — decade sum of rainfalls, 2 — mass curve of rainfalls, 3 — average of daily temperatures, 4 — 50-years normal.

metódou, neskôr v modifikácii Štančeva a Katiča [12]. Predplodinou pokusu vo všetkých rokoch bol jarný jačmeň.

Usporiadanie pokusu bolo v blokoch s náhodným rozmiestnením v šiestich opakovaniach. Plocha parcely bola 49,5 m² v spone 60×30 cm po troch rastlinách v hniezde. Hladina živín sa doplnila na základe pôdneho rozboru na plánovanú úrodu 20 q/ha sušiny plodov [4].

Závlahový režim sa riadil tak, že pri poklesoch pôdnej vlahy na 80 % poľnej vodnej kapacity (PVK) vlhkosť sa doplnila na 100 % PVK [7] trubkovým postrekovačom Revolt.

Tabuľka 2

Hodnoty poľnej vodnej kapacity

Values of water-capacity of soil

Rok (1)	PVK	Hĺbka v cm (2)		
		0—20	0—40	0—60
1963	100 %	60,76	118,54	177,80
	80 %	48,61	94,83	142,25
1964	100 %	65,00	128,00	175,00
	80 %	58,00	102,00	140,00
1965	100 %	68,00	124,00	180,00
	80 %	54,40	99,20	144,00

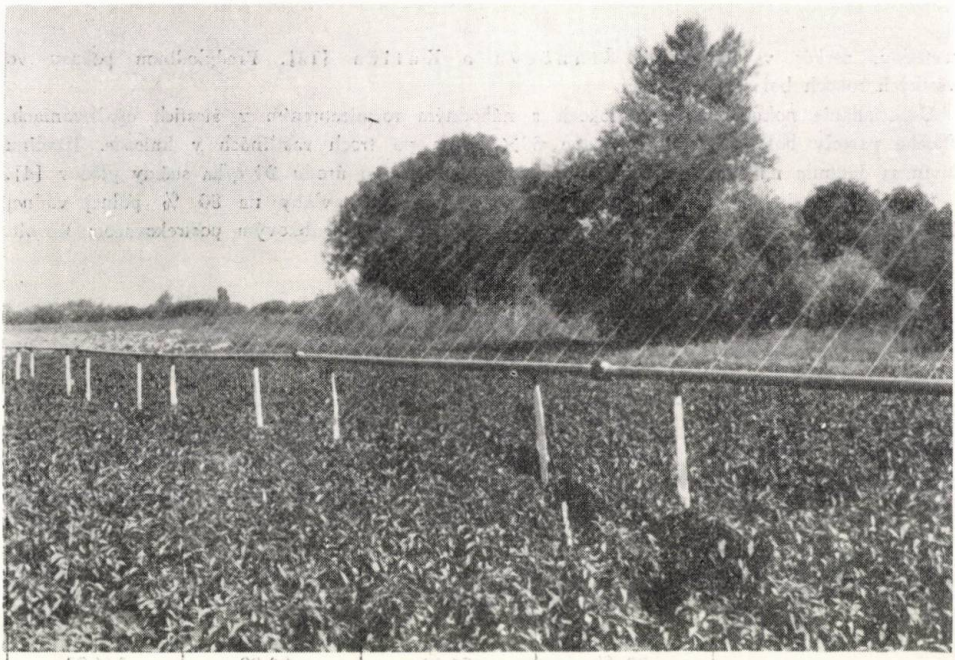
(1) Year, (2) depth in cm

Závlaha sa ukončila 15. augusta. Kontrolný variant bol bez závlahy, len s prirodzenými zrážkami. V pokuse sa dodržala bežná agrotechnika [14]. Prvý zber sa vykonal, keď bolo v poraste najmenej 25 % zrelých plodov. Sušina sa určila ihneď po zbere, cukry a farbivá druhý deň po zbere podľa ČSN 58 0110. Výsledky výnosových a akostných znakov sa spracovali analýzou rozptylu. Ostatné údaje sa uviedli priemernými hodnotami [8, 9].

VÝSLEDKY

Poveternostné pomery v pokusných rokoch neboli z hľadiska skúmania vplyvu závlahy na koreninovú papriku najvýhodnejšie. Roky 1963 a 1964 možno charakterizovať ako priaznivé, s pomerne dobrým rozdelením prirodzených zrážok i teplôt pre vývin porastov aj bez doplnkovej závlahy a rok 1965 ako nadmerne vlhký. V priebehu vegetácie prejavil sa vplyv doplnkovej závlahy na bujnejšom raste zavlažovaných rastlín, na menšom opadávaní kvetov a tým i na väčšom nasadzovaní plodov. V auguste sa závlaha prejavila na zvýšení priemernej veľkosti a váhy plodov a na miernom oneskorení dozrievania a červenania sa plodov. Výsledky úrody vidieť z tab. 4.

V priemere troch pokusných rokov docielilo sa zvýšenie úrody čerstvých zrelých plodov na zavlažovanom variante pri odrode Hodonínskej o 53,9 %,



Obr. 2. Zavlažovaný variant v čase kvitnutia porastu papriky.

Fig. 2. Irrigated variant in the flowering time of red pepper cover.

Tabuľka 3

Agrochemická analýza pokusného pozemku v jednotlivých rokoch
Agrochemical analysis of the trial field in single years

Rok (1)	1963	1964	1965
P_2O_5 205	8,70	20,00	32,00
K_2O 20	19,40	13,00	25,00
humus % (2)	3,50	4,50	4,00
pH	7,20	7,04	7,12

(1) Year, (2) humus percentage

pri odrode Tesa o 48,2 %. Priemerná váha plodu bola pri odrode Hodonínskej vyššia o 22,9 % a pri odrode Tesa o 30,43 %. Počet plodov bol vyšší pri odrode Hodonínskej o 25,5 % a pri odrode Tesa o 13,5 %. Vysokopreukazné boli rozdiely medzi zavlažovanými variantmi, medzi rokmi a ich spolupôsobení, ďalej bolo vysokopreukazné spolupôsobenie rokov a odrôd. Rozdiely medzi odrodami boli preukazné. Ostatné zdroje premenlivosti a ich kombinácie nedosiahli hranicu preukaznosti (tab. 5). Výnos suchých plodov sa zvýšil pôsobením závlahy pri odrode Hodonínskej o 48,1 % a pri odrode Tesa o 36,2 %. V priemere obidvoch odrôd o 42,31 %. Vo výnose suchých plodov sú vysokopreukazné rozdiely len pri rokoch a zavlažovaných variantoch. Ostatné nedosahujú hranicu preukaznosti (tab. 6). To sa týka aj rozdielu medzi odrodami.

Ovplyvnenie skorosti závlahou možno posúdiť z veľkosti prvého zberu. Úroda prvého zberu na zavlažovanom variante bola 11,27 g/hniezdo, na nezavlažovanom 10,8 g/hniezdo, teda o 0,47 g/hniezdo vyššia na zavlažovanom variante. Podiel prvého zberu na celkovej úrode bol nižší pri odrode Hodonínskej o 23,01 % a pri odrode Tesa o 18,8 % na zavlažovanom variante v porovnaní s nezavlažovaným. Skorosť vyjadrená podielom prvého zberu na celkovej úrode bola nižšia na zavlažovanom variante, a to pri odrode Hodonínskej o 23,01 % a pri odrode Tesa o 18,8 %. Pritom množstvo a váha plodov pri prvom zbere boli na zavlažovanom variante 11,27 g/hniezdo vyššie o 0,47 g/hniezdo ako na nezavlažovanom, kde bola váha suchých plodov 10,8 g/hniezdo.

Zo sledovaných ukazovateľov akosti (tab. 4) boli na zavlažovanom variante vysokopreukazne vyššie hodnoty len v obsahu cukrov v sušine, a to pri odrode Hodonínskej o 1,32 % a pri odrode Tesa o 1,12 %. Obsah sušiny v plodoch bol pri závlahe nižší pri odrode Hodonínskej o 1,23 %. Tieto rozdiely však neboli preukazné. Obsah farbív bol nižší na zavlažovanom variante pri odrode Hodonínskej o 0,15 g/kg a pri odrode Tesa o 0,14 g/kg. Ani tu rozdiel nedosiahol hranicu preukaznosti.

Ak sa hodnotí vplyv závlahy na jednotlivé prvky úrodnosti, potom výsledky našich pokusov (tab. 4) ukazujú, že závlaha spôsobila zvýšenie priemernej

Tabuľka 4

Prehľad výsledkov úrody (množstvo a akosť)

A survey of yield results (amount and quality)

Ukazovateľ (1)	Odroda (15)				Priemer odrôd (18)		Celkový priemer (19)
	Hodonínska		Tesa				
	zavlažované (16)	nezavlažované (17)	zavlažované (16)	nezavlažované (17)	zavlažované (16)	nezavlažované (17)	
čerstvé zrelé plody (2)							
g/hniezdo (3)	194,42	126,31	175,85	118,59	185,13	122,45	153,79
q/ha	108,00	70,16	97,68	65,88	102,84	68,02	85,43
%	153,90	100,00	148,20	100,00	151,00	100,00	
suché plody (4)							
g/hniezdo (3)	35,91	24,23	31,90	23,41	33,90	23,82	28,86
q/ha	19,95	13,46	17,72	13,01	18,83	13,23	16,03
%	148,10	100,00	136,20	100,00	142,31	100,00	
priemerná váha čerstvého plodu (5)							
g	22,20	18,10	22,84	17,51	22,52	17,80	20,16
%	122,65	100,00	130,43	100,00	126,51	100,00	
priemerná váha suchého plodu (6)							
g	4,10	3,48	4,15	3,45	4,12	3,47	—
%	117,80	100,00	120,29	100,00	118,73	100,00	
priemerný počet plodov v hniezde (7)							
ks	8,75	6,97	7,69	6,77	8,22	6,87	7,54
%	125,50	100,00	113,50	100,00	119,63	100,00	
podiel I. zberu (8)							
%	37,02	48,08	37,45	45,01	37,23	46,54	41,88
% relatívny podiel (9)	76,99	100,00	81,20	100,00	79,99	100,00	
hlavné akostné znaky (10)							
obsah sušiny v % (11)	18,39	19,62	18,17	19,41	18,28	19,51	18,89
relatívny podiel v % (12)	93,73	100,00	93,61	100,00	93,69	100,00	
obsah farbív g/kg (13)	3,26	3,31	3,32	3,46	3,29	3,38	3,33
relatívny podiel v % (12)	98,48	100,00	95,95	100,00	97,34	100,00	
obsah cukrov v sušine (14)	30,69	29,37	29,50	28,38	30,09	28,87	29,48
relatívny podiel v % (12)	104,50	100,00	103,90	100,00	104,22	100,00	

(1) Index, (2) fresh ripe fruits, (3) nest, (4) dry fruits, (5) mean weight of fresh fruit, (6) average weight of dry fruit, (7) average number of fruits in a nest, (8) proportion of the first harvest, (9) relative proportion, (10) main quality characters, (11) dry matter content in %, (12) relative share in %, (13) color content g/kg, (14) sugar content in dry matter, (15) variety, (16) irrigated, (17) non-irrigated, (18) average of varieties, (19) total average

Tabuľka 5

Úroda zrelých plodov v g/hniezdo (analýza rozptylu)

Ripe fruit yield in g/nest (analysis of variance)

Premenlivosť (1)	N	$S(x-\bar{x})^2$	V	F	F tab.	
					95 %	99 %
zavlažovaný variant V (2)	1	70 741,00	70 741,00	165,53	4,2	7,6
roky R (3)	2	55 378,40	27 689,00	64,79	3,3	5,4
V x R	2	20 452,03	10 226,00	23,93	3,3	5,4
opakovania O (4)	5	3 932,00	786,40	1,84	2,5	3,7
O x V	5	3 082,20	616,44	1,44	2,5	3,7
O x R	10	3 881,10	388,10	—	2,2	3,0
O x V x R	10	5 012,67	501,20	1,17	2,2	3,0
odrody S (5)	1	3 175,80	3 175,80	7,43	4,2	7,6
S x V	1	521,80	521,80	1,22	4,2	7,6
S x R	2	4 801,40	2 000,70	5,61	3,3	5,4
S x V x R	2	1 077,77	598,80	1,26	3,3	5,4
nekontrolovateľné faktory (6)	30	12 820,63	427,35	—	—	—
celkove (7)	71	184 876,80	—	—	—	—

(1) Variability, (2) irrigated variant, (3) years, (4) repetitions, (5) varieties, (6) non-controllable factors, (7) total

váhy plodov o 55,7 % a zvýšenie počtu plodov o 44,3 %. Erdelyi [2] uvádza, že zvýšenie úrody koreninovej papriky následkom závlahy je spôsobené

Tabuľka 6

Úroda sušiny v g/hniezdo (analýza rozptylu)

Dry matter yield in g/nest (analysis of variance)

Premenlivosť (1)	N	$S(x-\bar{x})^2$	V	F	F tab.	
					95 %	99 %
zavlažovaný variant V (2)	1	1 853,84	1 853,84	11,43	4,2	7,6
roky R (3)	2	2 222,00	1 111,00	6,85	3,3	5,4
V x R	2	569,24	284,62	1,75	3,3	5,4
opakovania O (4)	5	159,51	31,99	0,20	2,5	3,7
O x V	5	114,02	22,80	—	2,5	3,7
O x R	10	99,74	9,91	—	2,2	3,0
O x R x V	10	657,09	65,80	—	2,2	3,0
odrody S (5)	1	105,24	105,24	0,64	4,2	7,6
S x V	1	20,97	20,97	—	4,2	7,6
S x R	2	183,79	91,89	—	3,3	5,4
S x V x R	2	144,48	72,24	—	3,3	5,4
nekontrolovateľné faktory (6)	30	162,18	—	—	—	—
celkove (7)	71	6 293,00	—	—	—	—

(1) Variability, (2) irrigated variant, (3) years, (4) repetitions, (5) varieties, (6) non-controllable factors, (7) total

predovšetkým zväčšením priemernej váhy plodov. Naše výsledky sa v tomto zhodujú. Výsledky našich pokusov ukazujú, že vzájomný pomer týchto dvoch veličín je v jednotlivých rokoch rozdielny a variabilita je v rámci odrody väčšia v počte plodov.

V súhlase s Viliamsom [20], ako uvádza pre obilniny, možno povedať, že poškodenie rastlín papriky suchom sa na úrode prejavuje v závislosti od toho, v ktorom čase vegetačného obdobia na ňu pôsobí. V prvých rastových fázach dochádza k celkovému spomaleniu vývinu rastliny, oddialeniu začiatku kvitnutia. V čase kvitnutia spôsobuje sucho opadávanie kvetov a mladých plodov. V neskorších rastových fázach predovšetkým menšiu veľkosť plodov a ich urýchlené dozrievanie.

Významnou otázkou je vzťah medzi závlahou a optimálnym počtom rastlín koreninovej papriky v hniezde. Podrobnú analýzu týchto vzťahov uvádza Špaldon [18]. Pri závlahe sa prejavuje vnútrodruhová konkurencia oveľa zreteľnejšie ako na nezavlažovaných pôdach. Jej prejav a intenzitu možno ovplyvňovať pestovateľskými podmienkami. Pri dobrom zásobení vodou sa blíži individuálna rodivosť pri dvoch rastlinách v hniezde teoretickej polovici a pri troch rastlinách v hniezde je nad teoretickou tretinou. To znamená, že sa tu prejavuje ostrá vnútrodruhová konkurencia, kým v suchých podmienkach sa táto konkurencia zoslabuje.

Vzťah závlahy na skoré dozrievanie plodov koreninovej papriky má dve protichodné tendencie. Dozrievanie plodov sa urýchli dostatkom vlahy v čase pred kvitnutím a krátko po odkvitnutí, t. j. v III. a na začiatku IV. rastovej fázy. Z toho dôvodu je treba závlahu koreninovej papriky včas ukončiť. Rozptyl hodnôt akostných ukazovateľov je v porovnaní s ukazovateľmi kvantity úrody podstatne väčší. Dá sa to vysvetliť postupným dozrievaním plodov a subjektívnou chybou pri určovaní zrelosti plodov pri ich zbere. Tým, že sa závlaha ukončila v polovici augusta a do zberu plodov zostali ešte najmenej tri týždne, akosť plodov sa vplyvom závlahy znížila len nepatrne a viac sa ovplyvnila priebehom počasia, najmä zrážkami v čase dozrievania plodov.

Schopnosť využívania vlahy koreninovou paprikou je veľmi dobrá. I vo vlhkom r. 1965 vyskytli sa obdobia, v ktorých bolo treba papriku zavlažovať podľa metódy našich pokusov, avšak po obidvoch závlahách, ktoré sa vykonali, pršalo. Pritom paprika reagovala i v tomto prípade na závlahu zvýšeným výnosom plodov. Termín ukončenia závlah papriky sa v prameňoch literatúry uvádza v priebehu augusta [2, 10, 15], najčastejšie v polovici mesiaca alebo koncom prvej dekády. V našom pokuse sa podľa metodiky paprika zavlažovala do 15. augusta. Tento termín sa potvrdil pre naše podmienky ako primeraný. Paprika má v tomto čase už koreňový systém prerastený do väčších hĺbok, takže prípadné zníženie vlhkosti v ornicovej vrstve nie je pre ňu natoľko škodlivé ako v skorších rastových fázach.

Priaznivý účinok doplnkovej závlahy na zvyšovanie úrod koreninovej papriky sa overil v praxi. Napr. JRD Výškovce nad Ipľom v r. 1963 na zavlažovanej ploche 5 ha docielili priemerný hektárový výnos 3404 kg suchých

paprikových plodov. Roku 1964 v JZD Lanžhot na ploche 8 ha bol priemerný hektárový výnos 3071 kg suchých plodov. Zavlažovanie koreninovej papriky sa však doteraz v pestovateľskej praxi riadi odhadom. Toto má za následok niektoré negatívne javy, predovšetkým pokles akosti, nižšiu sušinu plodov a ich horšie sfarbenie, ako aj väčšie škody pri skladovaní plodov, ak sa paprika nevhodne zavlažuje.

Z výsledkov vidieť, že zvýšenie úrody na zavlažovanom variante nášho pokusu bolo v priemere troch rokov 51,2 %. V sušine to predstavuje 5,5 q/ha zvýšenie, čo pri cene 20 Kčs za 1 kg predstavuje 11 000 Kčs zvýšenie. Toto zvýšenie v pomere k ostatným plodinám pestovaným pri závlahe je značné a treba naň prihliadať pri výbere plodín na novovybudované veľkoplošné závlahy v oblasti južného Slovenska. Pri hodnotení výsledkov nášho pokusu posudzovala sa skorosť podľa podielu váhy prvého zberu na celkovej úrode (tab. 4). Pritom v pokusnom r. 1963 bol podiel prvého zberu vyšší na zavlažovanom variante a v r. 1964 a 1965 na kontrolných variantoch. Roku 1963 sa závlaha vykonala v júli v dvoch dávkach a ukončila ešte v polovici augusta. Ak sú podmienky pre zavlažovanie v auguste, priaznivo sa to prejaví aj na zvýšení úrody z neskorších zberov (výsledky v r. 1965). V priemere troch pokusných rokov dala lepšie výsledky vo výnosových a akostných ukazovateľoch odroda Hodonínska. To možno vysvetliť práve jej skorosťou, ktorá umožňuje spoľahlivo dozrieť i v chladnejších rokoch, a tak lepšie využiť prírodné pestovateľské podmienky i závlahu. Výhodou tejto odrody je aj to, že pri pomerne nižšom vzraste nasadzuje skoršie a väčší počet plodov, takže ich začiatočné opadávanie sa natoľko neprejavuje na depresii výnosov. Z týchto dôvodov treba na zavlažovanie plochy odporúčať odrodu Hodonínsku sladkú.

Z rozboru výsledkov akostných ukazovateľov vyplýva, že tu nastáva pokles obsahu sušiny v plodoch, pokles obsahu farbív a zvýšenie obsahu cukru v sušine plodov. Našou metódou závlahy sa toto zníženie ukázalo únosné a je vysoko nahradené zvýšením celkovej úrody plodov. Otázka akosti plodov súvisí s ich stupňom dozretia a to nielen na rastline, ale i po zbere, pretože biochemické procesy v paprikovom plode pokračujú ako dôsledok enzymatickej činnosti vo fáze tzv. pozberového dozrievania plodov [13]. Počas pozberového dozrievania nastáva zvýšenie obsahu farbív v plodoch asi až na dvojnásobok pôvodného obsahu, kým v našom pokuse bolo zníženie obsahu farbív iba o 2,7 %, t. j. o 0,09 g/kg.

Do redakcie došlo 3. mája 1973

LITERATÚRA

1. BAKOŠ, B.: Magyar Mezögazdaság, 1961, č. 19/20, s. 35. — 2. ERDELYI, I.: Az öntözés hatása a füszerpaprika termesmennyiségére. Kalocsa 1967. — 3. HRAŠKO, J.: Rozbory pôd. Bratislava 1962. — 4. IVANIČ, J.: Výskum najvhodnejšej výživy pre dosahovanie vysokých úrod koreninovej papriky. [Habilitačná práca.] Nitra 1962. — 5. KARDOS, E.: A magyar füszerpaprika. Budapest 1954. — 6. KILB, G.: Magyar mezögazdaság, 1969, č. 19, s. 16. — 7. KLATT, F.: Technik und Anwendung der Feldberegnung. Berlin 1958. —

8. KONVIČKA, O. — HRUBÝ, K.: Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení. Olomouc 1954. — 9. MYSLIVEC, V.: Statistické metody zemědělského a lesnického výzkumnictví. Praha 1957. — 10. NAGY, P.: Magyar Mezögazdaszág, 1965, č. 4. s. 12.
11. POSZGAY, E.: Növénytermelés, 1963, č. 12, s. 193. — 12. STANČEV, S. — KATIČ, P.: Savremena poljoprivreda, 1962, č. 9, s. 716. — 13. STŘELEC, V.: Nová technológia spracovania koreninovej papriky. [Záverečná správa.] Nové Zámky 1965. — 14. STŘELEC, V.: Vplyv závlahy na akosť a množstvo úrody koreninovej papriky. [Kandidátska dizertačná práca.] Nitra 1967. — 15. SZÜCS, A.: Magyar Mezögazdaszág, 1956, č. 3, s. 18. — 16. ŠPALDON, E.: Koreninová paprika. Bratislava 1948. — 17. ŠPALDON, E.: Biologický zborník, 1952, č. 3, s. 35. — 18. ŠPALDON, E.: Štúdium hlavných prvkov agrotechniky poľnej kultúry koreninovej papriky. [Doktorská dizertačná práca.] Nitra 1965. — 19. ŠPALDON, E.: Správa o štúdijnej ceste do Španielska. Nitra 1965. — 20. VILJAMS, V. R.: Počvovedenije. Moskva 1940.

SÚHRN

V r. 1963—1965 vykonal sa výskum vplyvu závlahy na akosť a množstvo úrody koreninovej papriky dvoch odrôd — Hodonínska a Tesa. V podmienkach pomerne vlhkých pokusných rokov sa každým milimetrom závlahovej vody docielilo zvýšenie úrody koreninovej papriky o 8 kg suchých plodov z 1 ha pri celkovom zvýšení úrody zavlažovaného variantu o 51,2 % oproti kontrolnému variantu. Na celkovej tvorbe úrody zúčastňovalo sa zvýšenie priemernej váhy plodov o 55,7 % a zvýšenie počtu plodov o 44,3 %. Pri včasnom ukončení závlahy do 15. augusta nedošlo k hospodársky významnému zhoršeniu akosti úrody ani k oddialeniu dozrievania plodov. Pre pestovanie pri závlahe sa lepšie osvedčila odroda Hodonínska.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
Výskumná stanica zeleninárska,
Hurbanovo-Sesíleš

РЕЗЮМЕ

В 1963—1965 гг. было проведено исследование влияния орошения на качество и количество урожая пряного перца двух сортов — Годонинский и Теса. В условиях относительно влажных опытных годов при помощи каждого мм оросительной воды урожай пряного перца был на 8 кг сухих плодов из 1 га выше при общем повышении урожая орошаемого варианта на 51,2 % по сравнению с контрольным вариантом. Средний вес плодов в общем образовании урожая был на 55,7 %, а число плодов на 44,3 % выше. При своевременном окончании орошения до 15 августа с хозяйственной точки зрения не проявилось достоверное ухудшение качества урожая, а также отдаление созревания плодов. Для выращивания при орошении лучше всего соответствует сорт Годонинский.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра
Научно-исследовательская станция
овощеводства, Гурбаново-Сесилеш

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 4, 1974

HERITABILITA POČTU LAMIEL V GRANOCH CHLOROPLASTOV NIEKTORÝCH OBILNÍN

ГЕРИТАБИЛЬНОСТЬ ЧИСЛА ЛАМЕЛ В ГРАНАХ ХЛОРОПЛАСТОВ НЕКОТОРЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

HERITABILITY OF THE NUMBER OF GRAN CHLOROPLAST LAMELLAS OF SOME CEREALS

Štefan Hraška, Jozef Marek, Ján Petrovic

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

HRAŠKA, Š. — MAREK, J. — PETROVIC, J.: Heritability of the number of gran chloroplast lamellas of some cereals. Poľnohospodárstvo, *20*, 4, 273—278, 1974, 4 tab.

Electron microscopic study of the mesophyll of leaves of wheat, rye, Triticale and tetraploid rye indicates that for objective evaluation of the number of gran chloroplast lamellas it is necessary to analyze 400—450 chloroplasts. Gran chloroplast lamellas of cereals examined have a low heritability, the selection for this character being possible at the time of stems of cereals according to the degree of interspike correlation.

Translated by Dr. Ján Nichta

Problematika vzniku chloroplastov najmä pri vyšších rastlinách, otázka morfologickej a genetickej kontinuity a lokalizácie dedičných faktorov nie sú ešte jasné. I za takejto situácie sa v súčasnosti veľmi intenzívne študuje problematika fotosyntézy, najmä vo vzťahu k úrode poľnohospodárskych plodín. Zatiaľ nám detekcia týchto vzťahov nepriniesla také pozoruhodné výsledky, ktoré by bolo možné využiť v šľachtiteľskom procese pri detekcii napr. intenzívnych odrôd, či niektorých hospodársky významných znakov. Problematika chloroplastov zostáva ešte nevyjasnená a teda otvorená najmä preto, že fotosyntéza ako fyziologicko-chemický proces je ovplyvňovaná mnohými vnútornými a vonkajšími faktormi [1]. Tieto faktory ovplyvňujú základnú zložku chloroplastov — lamely v granoch, ktoré obsahujú chlorofyl.

Pri obmedzenom poznaní samého procesu fotosyntézy a pri zložitosti vzťahov medzi fotosyntézou a ostatnými funkciami rastliny a faktormi vnútorného a vonkajšieho prostredia získali bádatelia rozdielne výsledky, ktoré podávajú pri zistených výsledkoch a pozorovaniach

Doc. Ing. Štefan Hraška, CSc., prom. biol. Jozef Marek, Ing. Ján Petrovic, Katedra šľachtenia a ochrany rastlín VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón A

rozdielne vysvetlenia a konštatujú viac-menej pravdepodobné schémy pre štruktúru a funkcie fotosyntetického aparátu. Pochopiteľné je, že šľachtenie na vysokú úrodu za takýchto okolností sa ešte nezameriava na využívanie niektorej stránky fotosyntézy pri selekcii, i keď tento proces má na tvorbu úrody nesporne vysokopreukazný vzťah. Šľachtiteľ vzhľadom na zložitosť problematiky, ako aj nevyjasnenie toho, ktorý z veľkého množstva faktorov je rozhodujúci pre detekciu vzťahu k úrode, ako aj preto, že doteraz nie sú vyvinuté vhodné detekčné metódy využiteľné v šľachtiteľskej praxi pre ich rýchlosť a nenáročnosť, nezaoberá sa prácou fotosyntetického aparátu a jeho zložkami a uspokojuje sa iba konečným výsledkom práce, t. j. úrodou, ktorá sa dá ľahko a lacno určiť.

Dnes je ťažko predpokladať, kedy a ako dôjde k využívaniu teoretických poznatkov z oblasti chloroplastov do plánovitej šľachtiteľskej praxe. Ale, že k tomu dôjde pod tlakom hľadania ďalších možností zvýšenia úrod poľnohospodárskych plodín, je zákonite progresívne.

V našom príspevku sa čiastočne objasňuje genetická podmienenosť lamiel v granoch chloroplastov ako základnej zložky obsahujúcej chlorofyl pri niektorých dôležitých druhoch obilnín. Lamely v granoch chloroplastov sme si vybrali preto, že obsahujú chlorofyl a ich počet okrem iných faktorov, ako je veľkosť granov, počet chloroplastov v bunkách, počet buniek atď., zasahuje do práce fotosyntetického aparátu. Veľkosť a počet lamiel v granoch chloroplastov nie je stály a môže sa meniť v závislosti od druhov rastlín, ontogenetického vývoja a podmienok prostredia [4]. Hraška a kol. [2] zistili, že počet lamiel v granoch chloroplastov obilnín sa neustále zvyšuje v priebehu ontogenézy, pričom v štádiu odnožovania zaznamenali najmenšiu variabilitu a najväčšiu genetickú podmienenosť v štádiu vytvárania stebiel a klasenia.

Ultraštruktúra chloroplastov nie je známa pri poľnohospodársky dôležitých plodinách, ako je pšenica, raž, Triticale a tetraplodiná raž. V našom príspevku sa hovorí o ultraštruktúre chloroplastov týchto plodín a aký je potrebný počet chloroplastov pre objektívnejšiu analýzu týchto dôležitých ultraštruktúr, ďalej chceme využiť počet lamiel v granoch chloroplastov ako detekčný faktor v šľachtiteľskom procese.

Samozrejme, že riešená problematika je len čiastková a nemôže byť postavená ako dominujúca v zložitom komplexe, v ktorom nemožno obísť napr. počet chloroplastov, veľkosť lamiel v granoch a mnoho ďalších faktorov tvoriacich väzbu s prácou fotosyntetického aparátu.

MATERIÁL A METÓDA

K elektróno-mikroskopickému štúdiu ultraštruktúry chloroplastov použila sa pšenica (P), raž (R), tetraploidná raž (TR) a Triticale (Tr). Na rozbor sa bral druhý list zhora po vzídení (I. odber), na jar v štádiu odnožovania (II. odber), v štádiu vytvárania stebiel (III. odber), v štádiu klasenia (IV. odber) a v štádiu kvitnutia (V. odber).

Na rozbor sa brala stredná časť piatich odobraných listov v každom odbere a vzorke. Vzorky sa fixovali 2 % $KMnO_4$ 1,5 hod. pri izbovej teplote a zaliali sa do Durcupanu ACM. Rezy sa pripravili na Ultramikrotóne fy Reichert OM U 2 a kontrastovali sa podľa Reyvoldsa. Elekrónogramy sa vyhotovili na elektrónovom mikroskope Tesla BS 242 A. Výpočet intraklasovej korelácie sa robil podľa Karakoza [3].

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Podľa smerodajnej odchýlky výberového priemeru, ktorý sa určil náhodne vybraným súborom 50 chloroplastov, pričom početnosť výberového priemeru sa

Tabuľka 1

Smerodajné odchýlky výberových priemerov počtu lamiel v granoch chloroplastov
Standard deviation of selection averages of the number of lamellas of gran chloroplasts

	Smerodajné odchýlky výberových priemerov(1)			
n	pšenica (2)	raž (3)	Triticale	tetraploidná raž (4)
50	0,333	0,341	0,236	0,400
100	0,230	0,246	0,186	0,289
150	0,200	0,205	0,100	0,188
200	0,180	0,194	0,135	0,188
250	0,152	0,164	0,124	0,160
300	0,134	0,144	0,114	0,148
350	0,119	0,131	0,104	0,133
400	0,113	0,118	0,095	0,124
450	0,107	0,109	0,089	0,117
500	0,102	0,102	0,089	0,110
550	0,103	0,090	0,085	0,103
600	0,103	0,087	0,081	0,097
650	0,109	0,091	0,079	0,103
700	0,113	0,093	0,077	0,102
750	0,111	0,090	0,075	0,101
800	0,114	0,088	0,075	0,101
850	0,113	0,087	0,075	0,099
900	0,110	0,083	0,076	0,101
950	0,115	0,081	0,085	0,101
1000	0,118	0,089	0,096	0,109
1050	—	0,090	0,098	0,109
1100	—	0,093	0,103	0,111
1150	—	0,094	0,107	0,126
1200	—	0,096	0,109	0,117
1250	—	0,096	—	—
1300	—	0,096	—	—
1350	—	0,095	—	—
1400	—	0,095	—	—

(1) Standard deviations of selection averages, (2) wheat, (3) rye, (4) tetraploid rye

Tabuľka 2

Analýza rozptylu počtu lamiel v granoch chloroplastov
Variance analysis of the number of lamellas of gran chloroplasts

Premenlivosť (1)	Počet stupňov voľnosti (5)	Pomer variancií a jeho preukaznosť v odberoch (6)				
		I	II	III	IV	V
medzi druhmi (2)	3	0,894	17,522++	77,601++	109,911++	28,724
individuálna (3)	1227	5,189	4,536	9,359	19,896	24,323
celková (4)	1330	—	—	—	—	—

(1) Variability, (2) between varieties, (3) individual, (4) total, (5) number of gegrees of freedom, (6) ratio of variances and its significance in samplings

Tabuľka 3

Intraklasová korelácia a koeficient opakovateľnosti

Interspike correlation and repeatability coefficient

Koeficient (1)	Odber (4)				
	I	II	III	IV	V
intraklasovej korelácie (2)	−0,0026	0,0101	0,0231	0,0187	0,0011
opakovateľnosti (3)	−0,00502	0,00222	0,00242	0,00092	0,00004

(1) Coefficient, (2) of interspike correlation, (3) of repeatability, (4) sampling

narastajúcim spôsobom zvyšovala pri pšenici od 50 do 1000, pri raži od 50 do 1400, pri Triticale a tetraploidnej raži od 50 do 1200, zistilo sa, že pre objektívnu charakteristiku lamiel v granoch chloroplastov pšenice a Triticale treba analyzovať 400 chloroplastov, pri tetraploidnej raži 450 a pri raži 550 (tab. 1).

Z analýzy rozptylu počtu lamiel v granoch chloroplastov (tab. 2) sa zistilo, že variantnosť spôsobená pokusnými druhmi obilnín sa počas individuálneho vývoja zvyšovala až po obdobie kvitnutia, keď variantnosť tohto druhu značne poklesla. Z tohto výpočtu sa usudzuje na nepreukazný rozdiel vo variantnosti v štádiu vzchádzania a kvitnutia, pretože v tomto období sa pšenica, raž, Triticale a tetraploidná raž preukazne nelíšia v počte lamiel v granoch chloroplastov. Najväčší rozdiel medzi týmito druhmi je v štádiu klasenia. Pokiaľ sa hodnotí individuálna premenlivosť počtu lamiel v granoch chloroplastov, zistilo sa, že ona počas individuálneho vývoja neustále stúpa a v raných štádiách nie je podstatný rozdiel v tomto druhu variability.

Pri výpočte koeficientu intraklasovej korelácie a koeficientu opakovateľnosti zistili sa všeobecne veľmi nízke hodnoty vo všetkých odberoch (tab. 3). Z tohto možno usúdiť na veľmi malú genetickú rozdielnosť počtu lamiel v granoch chloroplastov pšenice, raži, Triticale a tetraploidnej raži. Teda všeobecne heritabilita tohto znaku je veľmi nízka. Ak sa však porovnáva koeficient intraklasovej korelácie v jednotlivých odberoch navzájom, vidieť, že v období vytvárania stebiel je jeho hodnota najvyššia, v ostatných odberoch či už v skorších alebo neskorších

Tabuľka 4

Genotypový a fenotypový rozptyl

Genotype and phenotype variance

Rozptyl (1)	Odber (2)				
	I	II	III	IV	V
sigma *G*	0,013	0,047	0,222	0,379	0,027
sigma *Y*	5,176	4,582	9,581	20,274	24,349

(1) Variance, (2) sampling collection

klesá, ba dokonca v období vzchádzania dosahuje mínusové hodnoty. Pri hodnotení veľkosti genotypového rozptylu (tab. 4) vidieť jeho najvyššie hodnoty v štádiu vytvárania stebiel a klasenia, naopak pri fenotypovom rozptyle jeho veľkosť stúpa v priebehu ontogenetického vývoja.

Výsledky poukazujú na nízku dedivosť počtu lamiel v granoch chloroplastov. Najväčšiu geneticky podmienenú rozdielnosť počtu lamiel v granoch pšenice, raži, Triticale a tetraploidnej raži možno stanoviť v štádiu vytvárania stebiel, čo potvrdzuje aj veľkosť intraklasovej korelácie, ako aj pomer genotypového a fenotypového rozptylu.

Do redakcie došlo 3. decembra 1973

LITERATÚRA

1. FREY—WISSLING, A. — MÜHLETHALER, K.: Vierteljahres schr. Naturforsch. Ges. Zürich, *104*, 1960, č. 3, s. 294. — 2. HRAŠKA, Š. a kol.: Poľnohospodárstvo, *20*, 1974, č. 3. — 3. KARAKOZ, A.: O zootechnickom výskumníctve. 1. ed. Bratislava 1968. — 4. KINCL, M.: Praktikum anatomie a morfologie. 1. ed. Ostráva 1960.

SÚHRN

Elektróno-mikroskopickým štúdiom mezofylu listov pšenice, raži, Triticale a tetraploidnej raži hodnotila sa ultraštruktúra chloroplastov, pričom sa zistilo, že pre ich objektívne posúdenie treba analyzovať 400—550 chloroplastov. V prvých a posledných štádiách vývoja sa zistili nepreukazné rozdiely v počte lamiel v granoch chloroplastov pri skúmaných druhoch obilnín.

Koeficient intraklasovej korelácie a koeficient opakovateľnosti poukazujú na všeobecne nízku hodnotu dedivosti a teda geneticky malú rozdielnosť počtu lamiel v granoch chloroplastov pšenice, raži, Triticale a tetraploidnej raži. V súlade s genetickým variačným koeficientom je aj koeficient intraklasovej korelácie najväčší v období vytvárania stebiel. Aj veľkosť genotypového a fenotypového rozptylu poukazuje na možnosť detekcie počtu lamiel v granoch chloroplastov v štádiu vytvárania stebiel.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

На основании электроно-микроскопического изучения мезофила листьев пшеницы, ржи, Triticale и тетраплоидной ржи была проведена оценка ультраструктуры хлоропластов, причем было установлено, что для их объективной оценки необходимо анализировать 400—550 хлоропластов. В числе ламел в гранах хлоропластов при исследуемых видах зерновых культур в первых и последних стадиях развития были установлены достоверные разницы.

Коэффициент интраколосовой корреляции и коэффициент повторяемости показывают на общенизкую величину наследуемости, следовательно на генетически низкое различие числа ламел в гранах хлоропластов пшеницы, ржи, Triticale и тетраплоидной ржи. В соответствии с генетическим коэффициентом вариации также коэффициент интраколосовой

корреляции самым высоким является во время выхода в трубку. Величина генотипового и фенотипового рассеивания показывает также на возможность детекции числа дамел в гранах хлоропластов в стадии выхода в трубку.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 4, 1974

VPLYV INTENZÍVNEHO HNOJENIA NA PRODUKČNÚ SCHOPNOSŤ A VÝŽIVNÚ HODNOTU LÚČNEHO PORASTU

ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОГО УДОБРЕНИЯ НА ПРОДУКТИВНУЮ СПОСОБНОСТЬ И ПИТАТЕЛЬНОЕ ДОСТОИНСТВО ЛУГОВОГО ТРАВОСТОЯ

EFFECT OF INTENSIVE MANURING ON THE PRODUCTION EFFICIENCY AND NUTRIENT VALUE OF MEADOW COVER

Rudolf Holúbek, Pavol Štíga

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

HOLÚBEK, R. — ŠTÍGA, P.: Effect of intensive manuring on the production efficiency and nutrient value of meadow cover. Poľnohospodárstvo, *20*, 4, 279—286, 1974, 1 fig., 5 tab.

After eleven-year manuring (in 1971) in a natural valley meadow in lowland position the effect was followed of NPK nutrients in the proportions 1:0,7:1 and 1:0,35:0,5 (in the doses of 250 kg pure nutrients/ha) on the floristic composition of hay and the nutrient value in the layers of cover. The fibric structure has assumed a certain constant value with the dominant of agrobotanic group of grasses, in which the priority position is held by oats-grass (*Arrhenaterum elatius*), orchard grass (*Dactilis glomerata*), velvet bentgrass (*Agrostis canina* L.) and meadow fescue (*Festuca pratensis*). Hay yields are constantly high in spite of long standing application of fertilizers, 139 q/ha in the narrower proportion and 131 q/ha in the broader proportion of nutrients. The content of nitrogenous substances in increased in the first cut from the lowermost to the uppermost layers with the maximum 23,44 % in the layer of 31—50 cm.

Translated by Dr. Ján Nichta

To, že sa trávne porasty nachádzajú v rôznych formách vo všetkých klimatických podmienkach zeme, viedlo k tomu, že sa stali predmetom nespočetných výskumov. V našich podmienkach sa výskum okrem riešenia produkčnej schopnosti orientuje najmä v poslednom desaťročí na problematiku výživnej hodnoty. Skúšajú sa optimálne dávky N, prípadne PK živín, ich pomer, obsah minerálnych látok a hrubých bielkovín [4, 6]. Okrem minerálnych látok

Doc. Ing. Rudolf Holúbek, CSc., Ing. Pavol Štíga, Katedra krmovinárstva VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón A

sa po intenzívnej výžive sleduje obsah NO_3-N [1, 5], obsah stopových prvkov a ekonomika hnojenia vysokými dávkami živín.

Z hľadiska určenia optimálneho času zberu sa rieši viacnásobné využívanie hnojenia a v tomto kontexte i výživná hodnota v poschodiach porastu. Sleduje sa najmä obsah sušiny, dusíkatých látok, popolovín a hrubej vlákniny. Z prác Beckhofa [2] vyplýva, že v sušine sú najprodukčnejšie spodné patrie porastu, na dusíkaté látky sú bohatšie vyššie vrstvy. U popolovín je tendencia zvyšovania obsahu až po vrstvu 25—30 cm, s postupným klesaním až do výšky 70 cm. K podobným záverom dospel Blattnann [cit. 2], ktorý najväčší obsah dusíkatých látok našiel vo vrstve nad 20 cm a najvyšší obsah vlákniny v najspodnejších vrstvách porastu. Vláknina v rastlinách sa študuje najmä vo vzťahu s výživou zvierat [3].

MATERIÁL A METÓDA

Po jedenásťročnom hnojení (pokus sa založil v r. 1961) vysokými dávkami NPK živín v pomeroch 1:0,7:1 (1. variant) a 1:0,35:0,5 (2. variant) pri aplikácii 250 kg N v č. ž./ha sledoval sa v r. 1971 vplyv živín na botanické zloženie, úrody sena a ich rozdelenie v jednotlivých vrstvách. Okrem toho vo vrstvách porastu sa zisťovalo množstvo, resp. obsah NL, popolovín a vlákniny. Pokus sa založil na piesočnatohlinitej nivnej pôde v Chyzerovciach. Vodný režim charakterizuje vysoká hladina podzemnej vody na jar (20—40 cm), ktorá kolíše podľa zimných zrážok. V priebehu jari sa hladina postupne znižuje, až v polovici mája klesne pod 170 cm a v ďalšom období je porast odkázaný na atmosferické zrážky. Klimatické podmienky sú typické pre kukuričnú výrobnú oblasť. Priemerná ročná teplota je 9 °C (vo vegetačnom období 15 °C), celoročné zrážky 600—650 mm (za vegetačné obdobie 350—400 mm). Nadmorská výška miesta pokusu je 147 m. Zrážky za vegetačné obdobie v r. 1971 boli 315,3 mm, v zimnom období 119,2 mm.

Pôvodný porast mal veľmi pestré botanické zloženie a možno ho zaradiť do typu *Festucetum pratense* s dominujúcimi *Festuca rubra* ssp. *Fallax Hack*, ďalej *Anthoxanthum odoratum* L. a *Dactylis glomerata* L. Vysoký podiel mali v poraste aj ďatelinoviny a agrobotanická skupina ostatných bylín. Porast sa využíval kosením (3 kosby).

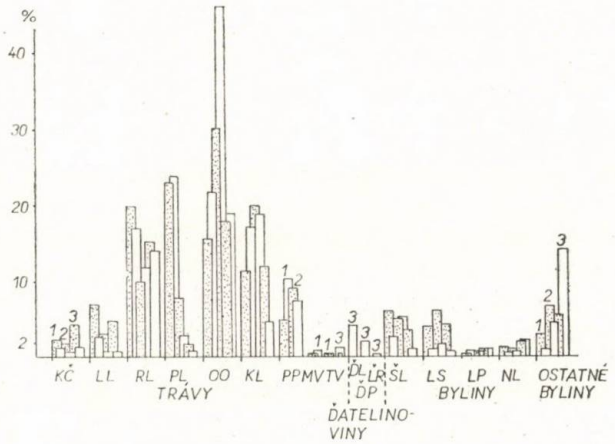
V priemernej vzorke v oboch sledovaných variantoch vo vrstvách 0—5, 6—15, 16—25, 26—35, 36—45 a 46—55 cm sa sledovali úrody vzdušnej sušiny a vo vrstvách 0—5, 6—10, 11—30 a 31—50 cm obsah NL, vlákniny a popolovín. Dusík sa stanovil Kjeldahlovou metódou, vláknina Henneberg-Stohmanovou metódou. Dusíkaté látky sa získali tak, že N zistený Kjeldahlovou metódou sa vynásobil faktorom 6,25. Popoloviny sa určovali pri 550 °C až po dokonalé spálenie organických látok. Pre NL, vlákninu a popoloviny sa vypočítali korelačné koeficienty.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

1. Vplyv NPK živín na botanické zloženie

Porast, v ktorom bola pôvodne vysokým percentom zastúpená agrobotanická skupina ďatelinovín, sa po jedenásťročnom hnojení vysokými dávkami NPK živín značne zredukoval (obr. 1). Pokryvnosť ďatelinovín z 30—35 % klesla na 2—3 % a ich ojedinelý výskyt sa zaznamenal len v 3. kosbe. Podobná tendencia sa dosiahla v agrobotanickej skupine ostatných bylín. Napriek intenzívnej a pri-

tom dlhodobej výžive dominantu si udržali lipkavec pravý a severný, štiav lúčny, nevädza lúčna a púpava lekárska. Dominujúce postavenie zaberajú trávy, z ktorých najväčšie uplatnenie našli ovsík obyčajný, psiarka lúčna, kostrava lúčna a reznačka laločnatá. Najvyššiu pokryvnosť tráv v kosbách dosiahla 1., potom 2. a nakoniec 3. kosba. V agrobotanickej skupine bylín bola tendencia opačná, a možno povedať, že mali dominujúce postavenie v 3. kosbe. Keď sa hodnotia dva pomery NPK (1. a 2. variant) vo vzťahu k botanickému zloženiu, vidieť, že v zastúpení skupín a jednotlivých druhov neboli podstatné rozdiely.



Obr. 1. Pokryvnosť jednotlivých druhov tráv, ďatelinovín a bylín (r. 1971). □ 1. variant, ⁞⁞ 2. variant, 1, 2, 3 — kosby.

Fig. 1. Leaf area of single varieties of grasses, clover-grasses and herbrs (1971). □ first variant, ⁞⁞ second variant, 1, 2, 3 — cuts.

Porast na vyššiu úroveň výživy fosforom a draslíkom (pomer PK 0,7:1) reagoval zvýšením pokryvnosti agrobotanickej skupiny tráv najmä v 1. a 2. kosbe. Tieto rozdiely však celkovú úrodu, ako aj jej nutričnú hodnotu výrazne neovplyvnili. Ukazuje sa, že aj keď potreba hnojenia P a K je pri vysokých dávkach N žiadúca, je odôvodnená skôr požiadavkou tráv na istý pomer živín, ako zabezpečením posilnenia vikovitej zložky. Limitujúcou živinou vo vzťahu k ďatelinovinám v negatívnom smere pri vysokých dávkach sa stáva dusík.

2. *Vplyv NPK živín na úrody sena*

Dominanta a abundancia kultúrnych tráv sa v pozitívnom smere prejavila aj v produkčnej schopnosti. Konštatuje sa, že ani po jedenásťročnej aplikácii vysokých dávok priemyselných hnojív (celkove sa za 11 rokov na 1 ha v č. ž. dodalo v 1. variante 7425 kg a v 2. variante 5087,5 kg NPK) nedošlo k depre-

Tabuľka 1

Úroda vzdušnej sušiny v q/ha za r. 1971

Air dry matter yield in q/ha in 1971

Variant (1)	Kosby (2)						Spolu (3)
	1		2		3		
	q	%	q	%	q	%	
1	53	38,1	62	44,6	24	17,3	139
2	55	41,9	54	41,3	22	16,8	131

% — udáva podiel úrod v kosbách

% — gives the proportion of yields in cuttings —

(1) Variant, (2) cuttings, (3) total

sii úrod. Úrody sena vo vzdušnej sušine a ich rozdelenie v kosbách vidieť z tab. 1.

Úrody sú v oboch sledovaných variantoch veľmi vysoké a v štruktúre krmovín v daných podmienkach im nielen v množstvách hmoty, ale aj živín patrí prioritné postavenie. Ukázalo sa, že i po dlhodobom hnojení limitujúcou živinou z hľadiska produkčnej schopnosti je dusík. Úrody vplyvom PK živín sú len o 8 q vyššie. Ak sa hodnotí vplyv zvýšenej hladiny PK živín v kosbách, konštatujeme, že rozdiel v 1. kosbe predstavuje v absolútnych číslach 2 q sena, v 2. kosbe 8 q a v 3. kosbe je to len 0,5 q. Najvyšší efekt je teda v 2. kosbe, čo podmienili dostatočné zrážky a tým i sprístupnenie PK živín. V 3. kosbe vplyvom nedostatku vody sa fosfor a draslík na úrodách výrazne neprejavili.

Tabuľka 2

Úrody vzdušnej sušiny vo vrstvách v q/ha a v percentách

Air dry matter yields in layers in q/ha and in percentage

Vrstvy v cm (1)	1. kosba (3)				2. kosba (4)				3. kosba (5)			
	1		2		1		2		1		2	
	q	%	q	%	q	%	q	%	q	%	q	%
0—5	7,89	14,9	4,50	8,2	7,75	12,5	3,92	7,3	6,12	25,5	4,21	19,1
6—15	13,67	25,8	14,58	26,5	16,43	26,5	14,50	26,3	10,27	42,8	9,96	45,3
16—25	9,85	18,6	11,32	20,6	13,82	22,3	13,40	24,8	5,00	20,8	4,63	21,1
26—35	9,06	17,1	10,60	19,3	11,16	18,0	9,16	17,0	1,77	7,4	2,12	9,6
36—45	7,45	14,0	8,56	15,5	8,26	13,3	7,52	13,9	0,55	2,3	0,79	3,6
46—55	5,08	9,6	5,44	9,9	4,58	7,4	5,50	10,2	0,29	1,2	0,29	1,3
spolu (2)	53,00	100,0	55,00	100,0	62,00	100,0	54,00	100,0	24,00	100,0	22,00	100,0

1, 2 — varianty, 1, 2 — variants

(1) Layers in cm, (2) total, (3) first cutting, (4) second cutting, (5) third cutting

Pri posudzovaní ekonomického prínosu zvýšenej fosforečno-draselnej výživy došli sme k záveru, že v produkcii nekryje vynaložené náklady. Hrubá produkcia totiž predstavuje 320 Kčs (8 q x 40 Kčs = 320 Kčs) a náklady na nákup priemyselných hnojív reprezentujú 343,62 Kčs. Ako vidieť, agronomická efektívnosť nie je pri danej výžive zabezpečená. Aby bol efekt intenzívnej fosforečno-draselnej výživy pri rovnakých dávkach N agronomicky zdôvodnený, treba v užšom pomere NPK živín získať z 1 ha minimálne 9 q sena.

Okrem celkovej úrody sena sa v práci sledovalo aj jej rozdelenie v jednotlivých vrstvách (tab. 2). Maximum úrody je skoncentrované vo vrstve 6—15 cm. So stúpajúcou výškou porastu dochádza k znižovaniu podielu úrod vzdušnej sušiny, a to tak vo variantoch, ako aj v kosbách. Kým v 1. a 2. kosbe na vrstvu 6—15 cm pripadá v 1. kosbe 25,8 %, v 2. kosbe 26,5 %, v 3. kosbe je to až 42,8 %. To znamená, že podstatná časť úrody sa nachádza v spodných vrstvách, čo je limitované aj floristickým zložením (dominanta bylín). Z tohto pohľadu treba pristupovať aj pri určovaní výšky využitia. Pri porastoch bez prízemných odnoží treba nechávať vyššie strnisko, aby sa udržal dostatok rezervných látok pre nasledujúce zmladzovanie.

Túto problematiku treba preskúšať vo väčšej frekvencii merania, najlepšie po 1—2 cm vo vrstve od 3 do 15 cm, pravda, v interakcii s biológiou jednotlivých druhov. Na základe týchto poznatkov potom možno stanoviť optimálnu výšku strniska.

3. Vplyv NPK živín na obsah N látok, vlákniny a popolovín

Dusíkaté látky sú jedným z ukazovateľov kvality objemových krmív. Výsledky obsahu NL vidieť z tab. 3. Pri hodnotení obsahu NL v 1. a 2. kosbe zistila sa silná, štatisticky kladná závislosť obsahu na priemernej vrstve. Obsah NL stúpa

Tabuľka 3

Obsah NL v g na 100 g sušiny

NL content in g per 100 g dry matter

Vrstvy v cm (1)	1. kosba (2)		2. kosba (3)		3. kosba (4)	
	1	2	1	2	1	2
0—5	15,07	13,88	14,27	12,29	14,65	13,71
6—10	19,98	15,46	14,65	14,00	16,58	16,05
11—30	19,41	17,28	19,87	18,75	17,48	16,28
31—50	23,43	22,07	22,40	22,76	—	—

1, 2 — varianty, 1, 2 — variants

$r = +0{,}997$, $r = +0{,}980$, $r = +0{,}980$, $r = +0{,}970$, $r = +0{,}890$, $r = +0{,}766$

$B = 0{,}994$, $B = 0{,}960$, $B = 0{,}999$, $B = 0{,}998$, $B = 0{,}792$, $B = 0{,}586$

(1) Layers in cm, (2) first cutting, (3) second cutting, (4) third cutting

Tabuľka 4

Obsah vlákniny v percentách sušiny

Fibrin content in dry matter percentage

Vrstvy v cm (1)	1. kosba (2)		2. kosba (3)		3. kosba (4)	
	1	2	1	2	1	2
0—5	33,65	33,79	33,76	33,80	27,20	28,11
6—10	35,21	35,01	34,76	33,79	26,90	28,73
11—30	31,43	31,07	30,14	29,36	22,07	22,83
31—50	28,53	27,38	24,27	25,84	—	—

1, 2 — varianty, 1, 2 — variants

$r = -0{,}738$, $r = -0{,}940$, $r = -0{,}979$, $r = -0{,}978$, $r = -0{,}978$, $r = -0{,}946$

$B = 0{,}644$, $B = 0{,}881$, $B = 0{,}958$, $B = 0{,}954$, $B = 0{,}956$, $B = 0{,}894$

(1) Layers in cm, (2) first cutting, (3) second cutting, (4) third cutting

od najnižšej po najvyššiu vrstvu, a to pri oboch sledovaných úrovniach výživy. Vyšší obsah NL celkove, ale aj v jednotlivých vrstvách mal variant hnojený užším pomerom živín. Obsah NL podľa vypočítaného rozsahu ovplyvnenia ($B = r^2$) závisí v 1. variante až na 99,4 % od výšky vrstvy. V hnojenom variante polovičnou dávkou P je rozdiel ovplyvnenia 96,0 %, teda tiež veľmi vysoký. V 3. kosbe vypočítané korelačné koeficienty v užšom pomere živín sú na hranici preukaznosti, v širšom pomere nepreukazné. Aj v tomto prípade obsah NL vzrastá od najnižšej po najvyššiu vrstvu, pričom efekt užšieho pomeru NPK je výrazný. Poznanie výživnej hodnoty v poschodiach porastu možno v perspektíve využiť pre diferencovaný zber. Takto získané krmivo môže byť efektívne využité pre vysokoprodukčné zvieratá a ako komponent krmných zmesí.

V poslednom období odborníci vo výžive zvierat poukazujú na nevyhnutnosť zníženia obsahu vlákniny v objemových krmivách. Dojnice s 3000 l úžitkovosťou nemajú mať obsah vlákniny vyšší ako 27 % [3]. V trávnych porastoch je množstvo vlákniny limitované frekvenciou využívania, floristickým zložením a výživou. So starnutím porastu obsah vlákniny vzrastá a je v nepriamej korelácii s obsahom bielkovín. V našej práci sa analyzuje obsah vlákniny pri trojkosnom využívaní so zreteľom na jednotlivé vrstvy. Výsledky vidieť z tab. 4.

Pri štatistickom hodnotení bola skúmaná závislosť medzi obsahom vlákniny a priemernou vrstvou porastu. Zistila sa silná, štatisticky významná záporná závislosť obsahu vlákniny na priemernej vrstve porastu, a to v oboch sledovaných variantoch. Rozdiely v obsahu vlákniny medzi variantmi sú minimálne. Vo všeobecnosti vyšší obsah vlákniny má porast hnojený užším pomerom živín. Rozdiely sú však zanedbateľné a rozhodujúcu úlohu tu má botanické zloženie, ktoré je veľmi vyrovnané a pre obsah vlákniny významné. Na vlák-

ninu je najbohatšia vrstva 6—10 cm. Požadovanému obsahu vlákniny z hľadiska výživy zvierat (27 %) vyhovuje len sušina sena vo výške 31—50 cm.

V 2. kosbe, podobne ako v prvej obsah vlákniny s výškou porastu klesá. Prioritnou príčinou tejto tendencie, a to vo všetkých kosbách, je zvýšený podiel listovej hmoty, ktorá je na vlákninu chudobnejšia ako steblá. Vysoký obsah vlákniny je podmienený veľkou pokryvnosťou tráv, ktoré sú na vlákninu najbohatšie (v priemere 35,6 %) [2]. Aj v 2. vrstve optimálny obsah vlákniny zabezpečuje len najvyššia vrstva.

V 3. kosbe v porovnaní s 1. a 2. zistil sa najnižší obsah vlákniny. Príčinu zníženia treba vidieť vo vyššom podiele vegetatívnych výhonkov nad generatívnymi, ale aj vo vyššej pokryvnosti agrobotanickej skupiny bylín, ktorá je z troch agrobotanických skupín na vlákninu najchudobnejšia. Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že len seno získané z 3. kosby vyhovuje, ak sa berú priemerné hodnoty k požiadavkám dojníc s priemernou úžitkovosťou. S rastúcou úžitkovosťou je potrebné rátať ešte s nižším obsahom vlákniny, ako je 27 %, túto požiadavku však trojkosné využívanie nezabezpečuje.

Obsah popolovín možno posúdiť tak z hľadiska aplikovania rozdielnych dávok živín, ako aj z hľadiska posúdenia jednotlivých vrstiev. Výsledky v mg na 100 g sušiny vidieť z tab. 5. Pri sledovaní závislosti medzi obsahom popolovín a priemernou vrstvou v 1. kosbe zistila sa záporná, v 2. a 3. kosbe kladná závislosť. Užší pomer živín sa prejavuje vo všetkých kosbách na zvýšenom obsahu popolovín. Pri hodnotení obsahu popolovín v kosbách zistila sa vzostupná tendencia od 1. cez 2. po 3. kosbu. Primárnu príčinu tohto konštatovania vidieť v efektívnejšom využití PK hnojív v 2. a 3. kosbe a aj vo zvýšenej dominante agrobotanickej skupiny lúčnych bylín, ktoré sú na popoloviny bohatšie ako trávy.

Do redakcie došlo 11. novembra 1973

Tabuľka 5

Obsah popolovín v mg na 100 g sušiny

Ash content in mg per 100 g dry matter

Vrstvy v cm (1)	1. kosba (2)		2. kosba (3)		3. kosba (4)	
	1	2	1	2	1	2
0—5	8,54	7,22	9,29	6,84	10,36	8,98
6—10	8,45	6,53	8,99	7,54	11,20	9,45
11—30	7,94	6,72	9,21	7,65	11,68	10,16
31—50	6,52	6,45	9,23	7,80	—	—

1, 2 — varianty, 1, 2 — variants

$r = -0{,}957$, $r = -0{,}734$, $r = +0{,}079$, $r = +0{,}903$, $r = +0{,}943$, $r = +0{,}990$

$B = 0{,}917$, $B = 0{,}538$, $B = 0{,}062$, $B = 0{,}815$, $B = 0{,}889$, $B = 0{,}980$

(1) Layers in cm, (2) first cutting, (3) second cutting, (4) third cutting

LITERATÚRA

1. HOLÚBEK, R.: Intenzifikácia trávnych porastov na aluviálnych pôdach. [Habilitačná práca.] VŠP, Nitra 1972. — 2. KLAPP, E.: Weisen und Weiden. Berlin—Hamburg 1971. — 3. LABUDA, J.: Intenzifikácia živočíšnej produkcie v podmienkach veľkovýroby. [Zborník zo sympózia z príležitosti 25. výročia VŠP.] Nitra 1971. — 4. LICHNER, S. — HOLÚBEK, R. — FOLKMAN, I.: Výskum stupňujúcich sa dávok živín v priemyselných hnojivách na úrody lúčneho porastu v nížinnej polohe. [Záverečná správa KK.] VŠP, Nitra 1971. — 5. MASARYK, Š.: Vplyv stupňovaných dávok dusíkatých hnojív na obsah nitrátového dusíka v lúčnom sene. [Súbor referátov zo sympózia o výrobe bielkovinových krmív v rôznych ekologických podmienkach.] VŠP, Nitra 1972. — 6. TOMKA, O. — LIHAN, E.: Štúdium vplyvu vysokých dávok živín na produkciu trávnej hmoty na prirodzených trávnych porastoch. [Záverečná správa VÚLP.] B. Bystrica 1967.

SÚHRN

Na prírodnej údolnej lúke v nížinnej polohe po jedenásťročnom hnojení (v r. 1971) sledoval sa vplyv NPK živín v pomeroch 1:0,7:1 a 1:0,35:0,5 (dávka N 250 kg č. ž./ha) na floristické zloženie úrody sena a výživnú hodnotu vo vrstvách porastu. Z výsledkov vyplýva, že ani jedenásťročná aplikácia vysokých dávok živín nepôsobila na porast depresívne. Floristické zloženie nadobudlo istú konštantnosť s dominantou agrobotanickej skupiny tráv, v ktorej prioritné postavenie majú ovsík obyčajný, reznačka laločnatá, psiarka lúčna a kostrava lúčna. Úrody sena sú napriek dlhoročnému používaniu hnojív stále vysoké — 130 q/ha v užšom pomere a 131 q/ha v širšom pomere živín. Najviac úrody sa nachádza v najspodnejších vrstvách s maximom vo vrstve 6—15 cm. Obsah dusíkatých látok sa zvyšuje v prvej kosbe od najnižšej po najvyššiu vrstvu s maximom 23,44 % vo vrstve 31—50 cm. V 1. a 2. kosbe, a to v oboch sledovaných úrovniach výživy, maximum vlákniny je vo vrstve 6—10 cm.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

На естественном долинном лугу в низменном местоположении после одиннадцатилетнего удобрения (в 1971 г.) было исследовано влияние NPK питательных веществ в отношении 1:0,7:1 и 1:0,35:5 (доза N на 1 га составляла 250 кг чистых питательных веществ) на флористический состав урожая сена и питательное достоинство в слоях травостоя. Из полученных результатов вытекает, что даже одиннадцатилетнее применение высоких доз питательных веществ не оказало на травостой депрессивное влияние. Флористический состав приобрел определенную постоянность с преобладанием агроботанической группы трав, в которой первенство принадлежит райграсу обыкновенному, еже сборной, балтачику луговому и овсянице луговой. Урожаи сена несмотря на длительное использование удобрений являются постоянно высокими 139 ц с 1 га в более тесном отношении а 131 ц с 1 га в более широком отношении питательных веществ. Больше всего урожая находится в самых нижних слоях с максимумом в слое 6—15 см. Содержание азотистых веществ в первом укосе повышается от самого низкого до самого высокого слоя с максимумом 23,44 % в слое 31—50 см. В 1-ом и во 2-ом укосах, и именно в обоих исследуемых уровнях питания, максимум клетчатки находится в слое 6—10 см.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 4, 1974

SLEDOVANIE ÚČINKOV NA NIEKTORÝCH POĽNOHOSPODÁRSKYCH PLODINÁCH V IMISNOM AREÁLI CEMENTÁRNE

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕКОТОРЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУРАХ В ИМИССНОЙ ОКРЕСТНОСТИ ЦЕМЕНТНОГО ЗАВОДА

FOLLOWING OF EFFECTS ON SOME AGRICULTURAL CROPS IN THE EMISSION AREA OF CEMENT WORKS

Jozef Tóth, Jaroslav Hanuš

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

TÓTH, J. — HANUŠ, J.: Following of effects on some agricultural crops in the emission area of the cement works. Poľnohospodárstvo, *20*, 4, 287—295, 1974, 1 fig., 6 tab.

In the paper the results are given of yields and chemical and technical parametres of three agricultural crops from observation trials in the environ of a cement works charakteristic of great dustiness. Solid alkaline aerosol particles of the cement works affected in a negative manner acidophilous trial crops (oats and potatoes). A decrease of soil fertility in the environ of a cement works in manifested first of all in acidophilous crops on light soils in slightly developed sorption complex and low soil buffering.

Translated by Dr. Ján Nichta

Experimentálne výsledky získané v definovaných laboratórnych podmienkach [2, 28, 29] dokumentujú jednoznačný deficitný účinok cementárskych imisií, aplikovaných na nadzemné rastlinné orgány na prírastok organickej hmoty. Súhlasne so závermi [6, 16], ktoré autori urobili na základe sledovania celkových úrod v pokusoch s modelovaným zaprašovaním, sú významnými argumentami, ktoré prinášajú isté objasnenie dlho diskutovanej otázky toxicity, indiferentnosti či dokonca užitočnosti tuhých alkalických imisií z cementu. Táto problematika je ešte zložitejšia v samom imisnom aeráli, kde okrem vplyvov na asimilačné orgány sú aktuálne aj sekundárne účinky, rezultujúce z usadzovania sa tuhých častíc na pôdu. Viacerými autormi [1, 8, 17, 22, 27, 31] preukázané pozitívne účinky zachytávaných pecných cemen-

Ing. Jozef Tóth, CSc., Ing. Jaroslav Hanuš, Katedra chémie VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón CH

társkych prachov ako hnojív bývajú často dôvodmi k stanoviskám o ich hnojivých vlastnostiach aj v nekontrolovateľných podmienkach, často veľmi vysokých prašných spadov v okolí cementární. Menej pertraktované sú však výsledky sledovaní dlhoročných prašných spadov na pôdu. Vzhľadom na ich vysoký obsah vápnika viacerí autori [4, 24, 25] dokázali nepriaznivé dôsledky nasýtenia pôdneho sorpčného komplexu vápnikom.

V predloženej práci sú výsledky sledovaní výnosov a chemickotechnologických parametrov troch poľnohospodárskych plodín vo vegetačných nádobových a políčkových pokusoch priamo v imisnom areáli stupavskej cementárne. Pokusné plodiny sa zvolili vzhľadom na anatomicko-morfologickú štruktúru listov a ich rozdielne požiadavky na pôdnu reakciu. Pri zemiakoch sú predpoklady na zachytávanie poprašku na listoch, ale aj so zreteľom na ich acidofilnosť by mohli byť aktuálne dôsledky z kumulácie alkalických tuhých častíc v pôde. Na nadzemných rastlinných orgánoch ovsa sú minimálne predpoklady pre usadzovanie imisií, takže vzhľadom na jeho požiadavky na pôdnu reakciu treba očakávať skôr len vplyv cez pôdu. Fazuľa dáva možnosti sedimentácie poprašku na listoch, ale najlepšie sa jej darí v neutrálnej a slaboalkalickej reakcii, čím na rozdiel od ďalších dvoch zvolených plodín možno kalkulovať s indiferentným vplyvom cez pôdu.

MATERIÁL A METÓDA

Dôvody na experimentovanie v okolí stupavskej cementárne, charakteristika závodu z hľadiska prašnosti a výber pokusných lokalít sú uvedené v predchádzajúcej práci [11]. Podrobná charakteristika emitovaných tuhých častíc z hľadiska disperzity, chemického a mineralogického zloženia sa tiež publikovala [9, 10]. V citovanej práci [11] sa bližšie opísala na obidvoch stanovištiach (kontrolnom a zaprašovanom) použitá hnedá piesočnatá pôda slabokyslej až neutrálnej reakcie, s nízkym obsahom humusu a nadmerne nízkou výmennou sorpčnou kapacitou.

Na pokusy sa použili zemiaky — Oslava, ovos — novošľachtenec Radošina a fazuľa — Kočovská biela. Vo všetkých pokusných rokoch sa živiny pridávali vo forme síranu amónneho (21,20 % N), superfosfátu (17,71 % P_2O_5) a draselnej soli (39,56 % K_2O).

Vegetačné nádobové pokusy so zemiakmi sa robili na každom stanovišti v desiatich nádobách vysokých 32 cm s vnútorným priemerom 33 cm, s navážkami 34 kg jemnozeme. Živiny sa dodali v pomere 1 N:0,75 P_2O_5:1,6 K_2O a množstve 6 g N, 4,5 g P_2O_5 a 9,6 g K_2O. V pokusoch s ovsom a fazuľou používali sa malé Mitscherlichove nádoby (vždy šesť opakovaní), vysoké 20 cm s priemerom 20 cm, do ktorých sa navažovalo po 6 kg jemnozeme. Hnojenie na nádobu bolo v takomto pomere a množstve: 1,2 N:1 P_2O_5:1,5 K_2O.

Porovnávacie políčkové pokusy sa modifikovali podľa metodík, ktoré sa odporúčajú na zisťovanie vplyvu exhalátov v rastlinnej výrobe [7, 26]. Vlastná modifikácia bola opísaná už skôr [11]. Dávky živín na plánované výnosy sa zvolili obvyklým spôsobom. Pokusy sa štyrikrát opakovali, usporiadanie bolo šachovnicové. Spracovanie pôdy a ošetrovanie rastlín sa robilo rovnakým spôsobom a vždy v ten istý deň na obidvoch stanovištiach.

Na vyhodnocovanie vegetačných pokusov so zemiakmi zvolili sa tieto kritériá: váha hľúz, sušina, škrob v sušine, výnos škrobu, bielkoviny a popol v sušine. Pri ovse sa sledovala váha celkovej suchej hmoty, váha zrna, váha 1000 zŕn, sušina, popol, škrob a bielkoviny. V pokusoch s fazuľou vyhodnocovala sa váha semien, celkový počet strukov, počet semien v struku, váha 1000 semien, sušina, popol, škrob a bielkoviny. Chemickotechnologické rozbory sa robili podľa Horela [12], Janíčka a kol. [13]. Dosiahnuté výsledky sa vyhodnocovali Studentovým *t*-testom modifikovaným podľa Myslivca [21].

Tabuľka 1

Výsledky nádobových pokusov so zemiakmi

Results of pot trials on potatoes

Ukazovateľ (1)	I. rok (8)			II. rok (12)		
	kontrola $\bar{x}$ (9)	zaprašované $\bar{x}$ (10)	preukaznosť (11)	kontrola $\bar{x}$ (9)	zaprašované $\bar{x}$ (10)	preukaznosť (11)
váha hľúz v g (2)	1047,00	969,00	—	875,80	744,10	+
sušina v % (3)	20,22	20,34	—	23,08	22,97	—
škrob v sušine v % (4)	70,86	69,34	—	75,97	75,62	—
výnos škrobu v g (5)	297,70	280,80	—	307,10	260,00	++
bielkoviny v % (6)	2,44	2,44	—	2,74	2,81	—
popol v sušine v % (7)	5,826	5,405	+	6,61	6,72	—

(1) Index, (2) weight of tubers in g, (3) dry matter in %, (4) dry matter starch in %, (5) starch yield in g, (6) proteins in %, (7) dry matter ash in %, (8) first year, (9) control, (10) dusted, (11) significance, (12) second year

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Z tab. 1 a 2 vidieť výsledky vegetačných nádobových a políčkových pokusov so zemiakmi. Vyplýva z nich depresia váhy hľúz na účelom ovplyvňovanom stanovišti. Rozdiely priemerov vo vegetačných nádobách sú v II. pokusnom roku a v políčkových pokusoch v III. pokusnom roku štatisticky preukazné na hranici 95 % preukaznosti. Zaprašovaním sa znížil obsah škrobu v sušine,

Tabuľka 2

Výsledky políčkových pokusov so zemiakmi

Results of field trials on potatoes

Ukazovateľ (1)	I. rok (8)			II. rok (12)			III. rok (13)		
	kontrola $\bar{x}$ (9)	zaprašované $\bar{x}$ (10)	preukaznosť (11)	kontrola $\bar{x}$ (9)	zaprašované $\bar{x}$ (10)	preukaznosť (11)	kontrola $\bar{x}$ (9)	zaprašované $\bar{x}$ (10)	preukaznosť (11)
váha hľúz v g (2)	5,70	5,27	—	5,10	4,60	—	6,10	5,50	+
sušina v % (3)	20,62	20,33	—	20,65	21,42	—	20,00	16,93	++
škrob v sušine v % (4)	64,00	58,00	+	70,31	62,97	++	71,16	67,56	++
výnos škrobu v g (5)	761,40	621,90	—	763,41	626,00	+	868,80	650,50	+
bielkoviny v % (6)	2,68	2,73	—	2,44	2,48	—	2,28	2,46	+
popol v sušine v % (7)	5,05	5,41	—	5,11	5,12	—	5,35	6,18	+

(1) Index, (2) weight of tubers in kg, (3) dry matter in %, (4) dry matter starch in %, (5) starch yield in %, (6) proteins in %, (7) dry matter ash in %, (8) first year, (9) control, (10) dusted, (11) significance, (12) second year, (13) third year

Tabuľka 3

Výsledky nádobových pokusov s ovsom a fazuľou

Results of pot trials on oats and bean

Pokusná plodina (1)	Ukazovateľ (4)	I. rok (11)			II. rok (15)		
		kontrola $\bar{x}$ (12)	zaprašované $\bar{x}$ (13)	preukaznosť (14)	kontrola $\bar{x}$ (12)	zaprašované $\bar{x}$ (13)	preukaznosť (14)
ovos (2)	váha celkovej suchej hmoty v g (5)	59,18	41,88	++	49,70	30,28	++
	váha zrna v g (6)	18,30	15,60	+	15,80	11,75	++
	váha 1000 zŕn (7)	24,58	22,24	+	18,81	17,49	++
fazuľa (3)	váha semien v g (8)	17,52	16,78	—	13,86	13,18	—
	počet strukov (9)	17,80	18,40	—	16,00	15,00	—
	počet semien v struku (10)	3,67	3,33	++	3,41	3,45	—
	váha 1000 semien (7)	255,80	260,00	—	245,60	247,40	—

(1) Trial crop, (2) oats, (3) bean, (4) index, (5) total dry mass weight in g, (6) grain weight in g, (7) 1000 grain weight, (8) weight of seeds in g, (9) number of pods, (10) number of seeds per pod, (11) first year, (12) control, (13) dusted, (14) significance, (15) second year

čo je zvlášť výrazné v políčkových pokusoch v II. a III. roku (po štatistickom vyhodnotení vysokopreukazné). Znížený výnos škrobu je dôsledok zaprašovaním spôsobených depresií úrod hľúz a poklesu ich škrobnatosti.

Tabuľka 4

Výsledky políčkových pokusov s ovsom

Results of field trials on oats

Ukazovateľ (1)	I. rok (9)			II. rok (13)			III. rok (14)		
	kontrola $\bar{x}$ (10)	zaprašované $\bar{x}$ (11)	preukaznosť (12)	kontrola $\bar{x}$ (10)	zaprašované $\bar{x}$ (11)	preukaznosť (12)	kontrola $\bar{x}$ (10)	zaprašované $\bar{x}$ (11)	preukaznosť (12)
váha celkovej suchej hmoty v g (2)	777,70	642,20	+	2157,00	2021,00	—	2457,00	1999,00	+
váha zrna v g (3)	216,97	162,01	++	777,85	685,33	—	697,20	529,50	++
váha 1000 zŕn (4)	28,36	27,58	—	16,78	10,87	++	30,09	28,68	—
sušina v % (5)	91,68	91,76	—	90,55	90,77	—	89,96	90,05	—
popol v % (6)	3,54	3,78	++	4,07	5,22	++	3,28	4,88	+
škrob v % (7)	41,97	37,03	+	30,55	20,74	++	40,00	38,58	+
bielkoviny v % (8)	13,37	13,91	+	10,09	11,75	+	11,24	11,97	+

(1) Index, (2) total dry mass weight in g, (3) grain weight in g, (4) 1000 grain weight, (5) dry matter in %, (6) ash in %, (7) starch in %, (8) proteins in %, (9) first year, (10) control, (11) dusted, (12) significance, (13) second year, (14) third year

Tabuľka 5

Výsledky políčkových pokusov s fazuľou

Results of field trials on bean

Ukazovateľ (1)	I. rok (10)			II. rok (14)			III. rok (15)		
	kontrola $\bar{x}$ (11)	zaprašované $\bar{x}$ (12)	preukaznosť (13)	kontrola $\bar{x}$ (11)	zaprašované $\bar{x}$ (12)	preukaznosť (13)	kontrola $\bar{x}$ (11)	zaprašované $\bar{x}$ (12)	preukaznosť (13)
váha semien v g (2)	230,55	211,25	+	505,30	508,90	—	489,60	493,00	—
počet strukov (3)	260,10	206,80	+	473,00	496,00	—	474.40	478,00	—
počet semien v struku (4)	3,90	3,94	—	4,07	4,00	—	4,10	4,15	—
váha 1000 semien (5)	225,40	234,50	—	251,09	249,40	—	260,40	260,90	—
sušina v % (6)	88,27	88,10	—	87,00	87,00	—	85,71	85,46	—
popol v % (7)	3,72	3,72	—	3,81	3,81	—	3,84	3,98	—
škrob v % (8)	39,50	39,50	—	43,26	43,29	—	45.30	45,38	—
bielkoviny v % (9)	26,88	26,88	—	24,03	24,03	—	20,45	20,45	—

(1) Index, (2) weight of seeds in g, (3) number of pods, (4) number of seeds per pod, (5) 1000 grain weight, (6) dry matter in %, (7) ash in %, (8) starch in %, (9) proteins in %, (10) first year, (11) control, (12) dusted, (13) significance, (14) second year. (15) third year

Výsledky pokusov s ovsom vidieť z tab. 3 a 4. Podľa nich na zaprašovanom stanovišti vo všetkých prípadoch poklesla váha celkovej suchej hmoty, váha zrna a váha 1000 zŕn. Okrem jedného prípadu (II. rok políčkových pokusov) sú rozdiely priemerov preukazné alebo vysokopreukazné. Na zaprašovanom stanovišti poklesol aj obsah škrobu a vo všetkých prípadoch stúpol obsah popola.

Výsledky pokusov s fazuľou vidieť z tab. 3 a 5. Ako vyplýva z dosiahnutých výsledkov sledovaných agronomických a chemickotechnologických ukazovateľov, diferencie na kontrolnom a zaprašovanom stanovišti sú minimálne, rozdiely priemerov sú vo väčšine prípadov štatisticky nepreukazné a vypočítané *t* hodnoty boli veľmi nízke.

Diferencie v celkovom obsahu popola hľúz zemiakov a zŕn ovsa na porovnávaných stanovištiach nás viedli k určovaniu tých komponentov popola, ktoré sú aj súčasťami tuhých aerosolových častíc emitovaných z cementární. Dosiahnuté výsledky vidieť z tab. 6. Vyplýva z nich výraznejšie stúpanie SiO_2 v zrne ovsa na zaprašovanom stanovišti. Rozdiely v ďalších komponentoch okrem stúpania obsahu CaO v popole zaprašovaných rastlín ovsa sú minimálne a nemôžu sa z nich robiť závery o ovplyvňovaní resorpcie jednotlivých prvkov účinkom tuhých alkalických emisií.

Zo súborného hodnotenia dosiahnutých výsledkov vidieť rozdielne účinky tuhých alkalických imisií z cementární na poľnohospodárske plodiny pestované v okolí cementární. Zdôvodnenie tohto konštatovania je v tom, že okrem preukazného negatívneho účinku na nadzemných rastlinných orgánoch vplyv cez pôdu

Tabuľka 6

Rozbor popola hlúz zemiakov a zŕn ovsa

Analysis of the ash of potato tubers and oats grains

Plodina (1)	Variant (4)	Pokusný rok (7)	V percentách popola (8)					V percentách sušiny (9)				
			SiO_2	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	SiO_2	CaO	MgO	K_2O	Na_2O
zemiaky (2)	kontrola (5)	II.	2,10	1,40	2,39	58,13	1,83	0,11	0,07	0,12	2,08	0,09
	zaprašované (6)		2,35	1,54	2,55	59,16	1,94	0,12	0,08	0,13	3,03	0,10
	kontrola (5)	III.	0,92	1,03	3,58	54,99	0,198	0,049	0,055	0,191	2,94	0,010
	zaprašované (6)		0,38	1,34	3,40	50,44	0,20	0,023	0,082	0,21	3,13	0,012
ovos (3)	kontrola (5)	II.	53,16	1,62	1,79	13,51	4,07	2,59	0,07	0,28	2,11	0,18
	zaprašované (6)		61,59	1,84	1,27	8,19	4,71	3,54	0,11	0,29	2,09	0,27
	kontrola (5)	III.	46,28	2,83	5,72	15,05	0,19	1,68	0,13	0,27	2,09	0,007
	zaprašované (6)		60,14	3,72	4,16	9,82	0,32	3,26	0,15	0,28	2,20	0,01

(1) Crop plant, (2) potato, (3) oats, (4) variant, (5) control, (6) dusted, (7) trial year, (8) in ash percentage, (9) in dry matter percentage

býva odlišný, podľa nárokov rastliny na pôdnu reakciu. Pri acidofilných rastlinách (v našom prípade zemiaky a ovos) prašný odpad, ktorý v globále 4—5-krát prekračoval hygienickú normu [11], spôsobil zníženie úrod a zhoršenie ich chemickotechnologických vlastností. Pri takýchto plodinách treba vidieť nepriaznivý účinok cez pôdu. Podľa P r i a n i š n i k o v a [23] na piesočnatých pôdach a pri ich slabo vyvinutom sorpčnom komplexe a malej pufrovitosti veľmi ľahko možno prekročiť hranicu, od ktorej pôsobí vápnik napr. na zemiaky škodlivo. Z nameraných hodnôt prašných spadov a obsahu CaO v tuhých alkalických časticiach vidieť, že za každý rok na zvolenom zaprašovanom stanovišti sedimentuje okolo 25 q CaO/ha. Sedimentáciou tuhých aerosolových častíc slabokyslá, resp. neutrálna pôdna reakcia už v priebehu troch rokov dostala sa do slaboalkalickej oblasti. Tým participuje na znížených výnosoch zemiakov a ovsa. V podmienkach našich pokusov sa takýto negatívny vplyv neprejavil na fazuli, ktorej vyhovuje aj slaboalkalická reakcia. Okrem účinkov cez pôdu sú aktuálne aj vplyvy na nadzemné rastlinné orgány. V súlade s niektorými ďalšími autormi [14, 19, 20] zistilo sa na listoch zemiakov relatívne najväčšie množ-

Obr. 1. Prašný sediment na listoch zemiakov.

Fig. 1. Dust sediment on potato leaves.

stvo poprašku (obr. 1). Zistená vrstva sedimentovaných tuhých častíc, ako sa potvrdilo v laboratórnych podmienkach [29], spôsobuje zníženie produkcie organickej hmoty. Prašný sediment na listoch sa bude zúčastňovať aj na ovplyvňovaní chemicko-technologickej hodnoty. Experimentálne sa zistilo, že zaprašovaním alkalickými tuhými časticami výrazne stúpa pH bunkovej šťavy [30]. Je známe, že pri pH blízkom 7 smeruje činnosť fosforylázy, ktorá je hlavným regulátorom premien v systéme škrob—cukry k rozpadu škrobu, kým pri pH 5 sa zosilňujú procesy jeho syntézy. V exteriéri však účinok cez nadzemné rastlinné orgány treba kvalifikovať ako veľmi variabilný v súvislosti s jeho udržiavaním sa na listoch (zrážky, vietor, anatomicko-morfologická štruktúra listov, ich sklon atď.). To môže byť aj príčinou, prečo v I. pokusnom roku (nadmerne suchý) štatisticky preukazne poklesla váha semien a počet strukov fazule na ovplyvňovanom stanovišti.

V priebehu ďalších rokov permanentným zaprašovaním treba očakávať ešte ďalšie zvyšovanie pH, čo potvrdili výsledky viacerých autorov [3, 4, 5, 15, 18, 24, 25]. Znižovanie pôdnej úrodnosti sa zvlášť prejavilo na ľahkých pôdach pri ich slabo vyvinutom sorpčnom komplexe a nízkej pufrovitosti pri acidofilných plodinách.

Do redakcie došlo 29. apríla 1970

LITERATÚRA

1. CARROL, O. M. — ERICKSON, C. J. — WHITTAKER, C. W.: Agr. J., *56*, 1964, s. 375. — 2. DARLEY, E. F.: Journal of the Air Pollution Control Association, *16*, 1966, č 3, s. 145. — 3. ENDERLEIN, H. — STEIN, G.: Arch. f. Fortwis, *13*, 1969, s. 11. — 4 FORTMANN, H.: Beitrag zur Frage der Einwirkungen von Staub aus Zementwerken auf Pflanzen und Boden. [Dissertation.]. Bonn 1957. — 5. GARBER, K.: Neuere Literatur über Rauch- Staub- und Abgasschäden [Sammelreferate über Teilgebiete der angewandten Botanik II.] Hamburg 1961. — 6. GISIGER, L.: Berichte über Luftverunreinigungen in Nachbarländern. [Raucheinwirkungen in Gartenbaum. Nach. Orig. zusammengestelt und bearbeitet von Dr. H. Fortmann.] Bonn 1963. — 7. HOFMANN, E. — BOMHARD, H. G.: Schriftenreihe des Vereins für Wasser, Boden und Lufthygiene, č. 11, 1956, s. 11. — 8. HOLOBRADÝ, K.: Možnosti využitia cementárskych prachov v poľnohospodárstve. [Kandidátska dizertačná práca.] VŠP, Fakulta agronomická, Nitra 1961. — 9. HOLOBRADÝ, K. a kol.: Poľnohospodárstvo, *14*, 1968, č. 7, s. 525 — 10. HOLOBRADÝ, K. a kol.: Poľnohospodárstvo, *15*, 1969, č. 7, s. 621.

11. HOLOBRADÝ, K. — TÓTH, J. — HANUŠ, J.: Poľnohospodárstvo, *16*, 1970, č. 2, s. 115. — 12. HOREL, J.: Chemickotechnologické rozbory zemědělských plodin. Praha 1956. — 13. JANÍČEK, J. — ŠANDERA, K. — HAMPL, B.: Rukověť potravinářské analytiky. Praha 1962. — 14. KOZEL, J.: Vědecké práce VÚ meliorací v Praze, 7, 1965, s. 11. — 15. KRAUS, H. H.: Arch. f. Fortwis., *156*, 1966, s. 12. — 16. LECRENIER, A. — PIQUER, G.: Le Bulletin horticale Lüttich, Zg. *74*, 1956, č. 11, s. 56. — 17. LITYNSKI, T. — JURKOWSKA, H. — GORLACH, E.: Cement-Wapno-Gips, *11*, 1955, č. 20, s. 57. — 18. LUX, H.: Referaten der VI. Internationalen Arbeitstagung forstlicher Rauchschaden — sachverständiger. Katowice 1968. — 19. MALÝ, V.: Vědecké práce VÚ meliorací v Praze, 7, 1965, s. 97. — 20. MAŘAN, B.: Výzkum škodlivosti různych druhů popílků a ostatních škodlivin v pevném skupenství. [Záverečná správa.] VÚZLM, Praha 1961.

21. MYSLIVEC, V.: Statistické metody zemědělského a lesnického výzkumnictví. Praha 1957. — 22. PČELKIN, V.: Počvennyj kalij i kalijnyje udobrenija. Moskva 1966. — 23. PRIANIŠNIKOV, D. N.: Agrochémia. I. diel. Bratislava 1955. — 24. PUŠKÁŠ, J.: Vplyv tuhých exhalátov z cementární na niektoré chemické a fyzikálne vlastnosti pôdy. [Kandidátska dizertačná práca.] VŠP, Fakulta agronomická, Nitra 1968. — 25. SCHEFFER, F. — PRZEMECK, E. — WILMS, W.: Staub, *21*, 1961, č. 6, s. 251. — 26. SCHÖNBECK, E. Die Deutsche Gartenbauwirtschaft, *9*, 1961, s. 249. — 27. SIMAKIN, A. J.: Ves. Selsk. Nauk, *5*, 1965, s. 62. — 28. SPÁLENÝ, J. — PAUKERT, J. — ŠVÁCHA, J.: Vliv pevných cementárenských úletů na klíčení a fotosynthezu vyšších rostlin. [II. sympózium o problematike exhalátov na Slovensku.] Smolenice 1967. — 29. TÓTH, J. — HOLOBRADÝ, K. — HANUŠ, J.: Poľnohospodárstvo, 16, 1970, č. 1, s. 24. — 30. TÓTH, J.: Vplyv tuhých aerosolových emisií z cementární na niektoré vlastnosti fyzikálne, chemické a plastidové pigmenty rastlín. [Habilitačná práca.] VŠP, Fakulta agronomická, Nitra 1969.

31. VESELSKÝ, L.: Možnosti využitia pecných prachov niektorých šachtových cementární ako vápenatých hnojív v poľnohospodárstve. [Kandidátska dizertačná práca.] — VŠP, Fakulta agronomická, Nitra 1968.

SÚHRN

V práci sa uvádzajú výsledky výnosov a chemickotechnologických parametrov troch poľnohospodárskych plodín v porovnávacích vegetačných nádobových a políčkových pokusoch v okolí

cementárne, ktorá patrí medzi závody s najvyššou prašnosťou. Pokusné plodiny sa vyberali s ohľadom na rozdielnu anatomicko-morfologickú štruktúru listov a odlišné požiadavky na pôdnu reakciu. Tuhé alkalické aerosolové častice emitované z cementární, sedimentované na nadzemných rastlinných orgánoch a kumulujúce sa v pôde, spôsobili znižovanie výnosov a zhoršenie plodín zemiakov a ovsa. Pri fazuli, ktorej vyhovuje neutrálna až slaboalkalická pôdna reakcia, v sledovaných agronomických aj chemickotechnologických parametroch, nezistili sa na kontrolnom a ovplyvňovanom stanovišti podstatnejšie diferencie. Z dosiahnutých výsledkov rezultujú závery o rozdielnych účinkoch tuhých alkalických imisií na jednotlivé poľnohospodárske plodiny. Znižovanie pôdnej úrodnosti v okolí cementární sa prejaví predovšetkým pri acidofilných plodinách na ľahkých pôdach pri slabo vyvinutom sorpčnom komplexe a nízkej pufrovitosti.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе приведены результаты урожаев и химическо-технологических параметров трех сельскохозяйственных культур в сравниваемых вегетативных опытах и полевых опытах в окрестности цементного завода, принадлежащего к заводам с высшим уносом пыли. Подопытные культуры избирали с учетом различной анатомно-морфологической структуры листьев и различного требования к почвенной реакции. Твердые щелочные аэрозольные частицы, уносимые из цементного завода и осажденные на надземных растительных органах и накопляющиеся в почве, вызвали понижение урожаев и ухудшение химическо-технологических свойств ацидофильных подопытных культур картофеля и овса. У фасоли, которой удовлетворяет нейтральная даже слабощелочная почвенная реакция, в исследуемых агрономических и химическо-технологических параметрах на контрольном и опытном местопроизрастании не были обнаружены более существенные дифференции. Из полученных результатов можно сделать заключения о различном воздействии твердых щелочных имиссий на отдельные сельскохозяйственные культуры. Снижение плодородия почвы в окрестности цементного завода проявится, главным образом, у ацидофильных культур на легких почвах с слаборазвитым сорбционным комплексом и низкой буферностью.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 4, 1974

VPLYV VÝŽIVY NA ÚRODU A NIEKTORÉ KVALITATÍVNE VLASTNOSTI ZRNA OZIMNEJ PŠENICE

ВЛИЯНИЕ ПИТАНИЯ НА УРОЖАЙ И НЕКОТОРЫЕ КАЧЕСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

EFFECT OF NUTRITION ON YIELD AND SOME QUALITATIVE PROPERTIES OF WINTER WHEAT GRAIN

Ľubomír Vnuk, Ivan Veselský, Vladimír Benko

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

VNUK, Ľ. — VESELSKÝ, I. — BENKO, V.: Effect of nutrition on yield and some qualitative properties of winter wheat grain. Poľnohospodárstvo, *20*, 4, 296—304, 1974, 4 tab.

In field trials with wheat on serozem and chernozem the yields and some indices of grain quality were followed with different proportion of nutrients N:P:K. The results have indicated the importance of the right proportion of nutrients N:P under consideration of their level in soil. K fertilization did not affect in any more significant manner the followed indices of grain quality.

Translated by Dr. Ján Nichta

V posledných rokoch došlo v pestovateľskej praxi najmä na Slovensku k podstatnému rozšíreniu pestovania sovietskych pšeníc odrody Mironovská (808) a Bezostá, ktoré sú známe vysokou úrodnosťou a veľmi dobrou mlynársko-pekárskou kvalitou zrna. Väčšina doteraz publikovaných domácich i zahraničných prác zaoberala sa najmä otázkou reaktívnosti ozimnej pšenice na rôznu odrodovú agrotechniku a aj otázkou vplyvu pestovateľských podmienok na výšku úrody [1, 2, 3, 14]. Relatívne menej prác zaoberá sa problematikou vplyvu rôznej agrotechniky na niektoré kvalitatívne vlastnosti dopestovaného zrna [6, 12]. Aj vplyv rôznej výživy na fyzikálne vlastnosti zrna sa pomerne málo študoval [7, 8, 10, 11, 13].

V súčasnosti, keď sa už požiadavka vysokých úrod čiastočne realizovala, začína sa čoraz väčšia pozornosť obracať na otázky kvality dopestovaného zrna. Účelom práce je zistiť, nakoľko vplýva množstvo, druh a forma dodaných živín a aj pôdny typ na úrodu a na niektoré kvalitatívne vlastnosti dopestovaného zrna.

Ing. Ľubomír Vnuk, CSc., Ing. Ivan Veselský, doc. Ing. Vladimír Benko, CSc., Katedra agrochémie a pôdoznalectva VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón CH

MATERIÁL A METÓDA

V r. 1967—1970 založili sa poľné pokusy na hnedozemi na pozemku MSCPV v Nitre a na černozemi na ŠM SPTŠ v Šuranoch. Poľný pokus na hnedozemi bol stacionárny, štvorhonový, s jednoduchým osevným postupom: ozimná pšenica, kukurica, jačmeň s podsevom a lucerna. Na černozemi sa nezaložil stacionárny pokus, ale sa každoročne zakladal na tom mieste, kde bola predplodinou lucerna. V jeseni sa vykonala príprava pôdy pod obilniny: stredná orba, predsejbová príprava, sejba a bránenie.

Pokusné parcely sa usporiadali do obdĺžnika. Pred založením pokusov urobil sa agrochemický rozbor pôdy (tab. 1). Sledovalo sa 12 variantov hnojenia (tab. 2). Každý variant mal štvornásobné opakovanie. Na hnojenie sa použili vopred analyzované priemyselné hnojivá, a to síran amónny, superfosfát, 40 % draselná soľ, močovina a na prihnojovanie liadok vápenatý. Pred sejbou sa aplikovali fosforečné a draselné hnojivá a 50 % N vo forme síranu amónneho. Na všetkých hnojených variantoch použilo sa 25 % N vo forme liadku vápenatého medzi II. a III. etapou organogenézy a ďalších 25 % N medzi V. a VI. etapou organogenézy v tej istej forme. Variant K je celkovou dávkou živín NPK totožný s variantom H, rozdiel je iba v použitej forme N v predsejbovej príprave. Na variante K miesto síranu amónneho použila sa močovina. Dávky živín sa vypočítali na základe rozboru pôdy s prihliadnutím na množstvo odčerpaných živín plánovanou úrodou zrna (50 q/ha) a príslušného množstva slamy. Táto celková dávka NPK sledovala sa v rôznych pomeroch, pričom za základný pomer sa určil $N:P_2O_5:K_2O = 1:1:1$, t. j. dávku 120:120:120, čo zodpovedá približne 360 kg $N + P_2O_5 + K_2O$ č. ž. na hektár.

Tabuľka 1

Agrochemický rozbor v r. 1967—1970

Agrochemical analysis in 1967—1970

Určovanie (1)	Hnedozem (9)			Černozem (10)		
	1967—1968	1968—1969	1969—1970	1967—1968	1968—1969	1969—1970
N mg/100 g pôdy (Pazler) (2)	13,53	22,60	14,60	38,89	49,30	31,30
P_2O_5 mg/100 g pôdy (Egner) (3)	8,04	4,35	5,70	2,60	7,30	16,80
P_2O_5 mg/100 g pôdy — celková (Damsgaard-Sörensen) (4)	85,16	77,02	92,43	149,78	176,06	187,06
P_2O_5 mg/100 g pôdy — anorganická (5)	42,41	11,05	19,80	78,19	68,28	118,84
P_2O_5 mg/100 g pôdy — organická (6)	42,95	65,97	72,63	71,59	107,78	68,22
K_2O mg/100 g pôdy (Schachtschabel) (7)	27,25	14,50	29,00	11,50	19,25	19,00
obsah humusu v pôde v % (Tjurin) (8)	1,95	2,05	1,68	3,78	2,76	4,09
pH v KCl	6,5	6,4	6,3	7,1	6,4	7,2

(1) Determination, (2) N mg/100 g soil (Pazler), (3) P_2O_5 mg/100 g soil (Egner), (4) P_2O_5 mg/100 g soil total (Damsgaard-Sörensen), (5) P_2O_5 mg/100 g soil — anorganic, (6) P_2O_5 mg/100 g soil — organic, (7) K_2O mg/100 g soil (Schachtschabel), (8) humus content in soil in % (Tjurin), (9) serozem, (10) chernozem

Tabuľka 2

Pomery živín v pokusných r. 1967—1970 na hnedozemi a černozemi
Nutrient proportions in trial years 1967—1970 on serozem and chernozem

Ukazovateľ (1)		Varianty (3)											
		O	A	B	C	D	E	F	G	H	CH	I	K
Pomer živín (2)	N	kontrola (4)	1,0	0,8	0,8	1,2	1,4	1,0	1,0	1,2	1,4	1,0	1,2
	P_2O_5		1,2	1,4	1,2	1,0	0,8	1,0	0,8	1,2	1,2	1,4	1,2
	K_2O		1,4	1,4	1,6	1,4	1,4	1,6	1,8	1,2	1,0	1,2	1,2

1 = 100 kg č. ž./ha

(1) Index, (2) nutrient proportion, (3) variants, (4) control

V troch pokusných rokoch a na obidvoch pôdnych typoch použilo sa uznané osivo odrody Bezostej, morené Agronalom. Sialo sa záprahovou sejačkou 6 mil. klíčivých zŕn/ha. Počas vegetácie sa urobil postrek proti burinám Dikotexom.

Úroda zrna sa zberala v plnej zelosti ručne kosou a vymlátila sa na parcelovej mláťačke. Po odvážení úrod sa vzorky zrna odložili. Okrem úrody zrna sledovali sa tieto ukazovatele: obsah hrubého proteínu v zrne po mineralizácii kyselinou sírovou podľa Conwaya, hmotnosť 1000 zŕn a objemová hmotnosť zrna. Sledované ukazovatele sú priemerom dvoch paralelných určení.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Z tab. 3 a 4 vidieť priemerné hodnoty úrody zrna, hrubého proteínu v sušine, hmotnosť 1000 zŕn a hektolitrovú hmotnosť zrna na oboch pôdnych typoch. Uvádzajú sa aj vypočítané preukazné a vysokopreukazné rozdiely medzi variantmi pre jednotlivé priemerné hodnoty, ktoré sa vyhodnotili úplnou analýzou variantnosti podľa H r u b é h o a K o n v i č k u [9]. Opakovania za jednotlivé varianty sa zmiešali a v priemernej vzorke sa určil hrubý proteín, preto sa nemohol tento ukazovateľ kvality vyhodnotiť analýzou variantnosti.

Vplyv hnojenia na úrodu zrna

Na hnedozemi nebola v r. 1967—1968 zobratá úroda pre silné poškodenie porastu počas zimy. Roku 1969 boli úrody veľmi vyrovnané (okrem nehnojenej kontroly). Najvyššia úroda sa dosiahla na variante I s pomerom živín N:P:K = 1,0:1,4:1,2. Najbližšie k nemu boli varianty H a B.

Roku 1970 najvyššia úroda bola na variantoch v poradí C, D, F. Zaujímavé je, že v tomto roku sa najnižšia úroda dosiahla na variante K, kde sa aplikoval dusík vo forme močoviny. Dosiahnuté úrody sú štatisticky nepreukazné, takže možno hovoriť len o tendencii. Najlepší bol variant I s pomerom živín N:P:K = 1,0:1,4:1,2 a variant C s pomerom živín N:P:K = 0,8:1,2:1,6.

Na černozemi v r. 1967—1968 najvyššia úroda bola na variantoch A, B, C. V nasledujúcom pokusnom roku získali sa podobné výsledky. Najvyššie úrody boli na variantoch B, C, H. Pri hodnotení za trojročné obdobie bol najlepší variant B s pomerom živín N:P:K = 0,8:1,4:1,4 a variant C s pomerom živín N:P:K = 0,8:1,2:1,6. Na černozemi v priemere troch pokusných rokov bol variant hnojený močovinou úrodnejší, ako ten istý variant hnojený síranom amónnym.

Vplyv hnojenia na obsah hrubého proteínu

Čo sa týka obsahu hrubého proteínu v r. 1969 na hnedozemi, možno konštatovať, že najvyššie priemerné hodnoty sa zistili na variante E a B. Rozdiely medzi týmito variantmi a ostatnými hnojenými variantmi sú dosť vysoké. Výraznejší rozdiel je len medzi CH, A, K a medzi nehnojenou kontrolou a ostatnými variantmi. Ak porovnáme variant H s variantom K, vidieť, že

Tabuľka 3

Priemerné hodnoty úrody zrna, hrubého proteínu, hmotnosti 1000 zŕn a objemovej hmotnosti na hnedozemi

Average values of grain yield, gross protein, specific weight 1000 grain weight and volume weight on serozem

Variant (1)	Úroda zrna v q/ha (2)			% N. 5,7 v sušine (4)			Hmotnosť 1000 zŕn v g (5)			Objemová hmotnosť v kg (6)		
	$\bar{x}$		$\bar{x}$ za 2 roky (3)	$\bar{x}$		$\bar{x}$ za 2 roky (3)	$\bar{x}$		$\bar{x}$ za 2 roky (3)	$\bar{x}$		$\bar{x}$ za 2 roky (3)
	1969	1970		1969	1970		1969	1970		1969	1970	
O	33,5	32,0	32,8	10,2	11,1	10,7	44,4	41,9	43,2	83,6	83,4	83,5
A	37,0	31,5	34,3	10,2	12,7	11,5	43,7	40,9	42,3	84,4	83,4	83,9
B	38,0	32,4	35.2	11,5	13,7	12,6	44,4	39,8	42,1	84,1	83,4	83,8
C	34,5	37,2	35,9	11,1	9,4	10,3	44.9	40,1	42,5	84,2	83,0	83,6
D	34,6	35,2	34,9	11,2	11,3	11,3	44,1	39,3	41,7	84,3	82,9	83,6
E	35,0	32,0	33,5	11,9	13,1	12,5	44,4	38,7	41,6	83,9	83,0	83,5
F	37,4	34,2	35,8	10,9	12,2	11,6	44,7	39,7	42,2	84,5	82,5	83,5
G	36,9	31,8	34,4	9,9	13,5	11,7	45,0	39,6	42,3	84.4	82,6	83,5
H	38,4	31,7	35,1	11,4	12,5	12,0	44,1	39,4	41,8	84,2	83,1	83,7
CH	35,3	33,3	34,3	9,8	13,4	11.6	44,4	39,8	42,1	84,1	82,9	83,5
I	39,1	33,6	36,4	11,2	13,4	12,3	44,2	39,4	41,8	84,3	82,9	83,6
K	35,6	31,2	33,4	10,2	12,8	11,5	44,4	39,9	42,2	84,5	82,9	83,7
$d+$	—	3,42	—	—	—	—	—	0,97	—	—	0,47	—
$d++$	—	4,55	—	—	—	—	—	1,29	—	—	0,62	—

Zrážky v mm 575,4 od 1. 7. 1968 do 30. 6. 1969; 509,5 od 1. 7. 1969 do 30. 6. 1970

(1) Variant, (2) grain yield in q/ha, (3) $\bar{x}$ for 2 years, (4) N.5,7 in dry matter, (5) 1000 grain weight, (6) volume weight in kg

Tabuľka 4

Priemerné hodnoty úrody zrna, hrubého proteínu, hmotnosti 1000 zŕn a objemovej hmotnosti na černozemi

Average values of grain yield, gross protein, specific weight 1000 grain weight and volume weight on chernozem

Variant (1)	Úroda zrna v q/ha (2)				% N . 5,7 v sušine (4)				Hmotnosť 1000 zŕn v g (5)				Objemová hmotnosť v kg (6)			
	$\bar{x}$			$\bar{x}$ za 3 roky (3)	$\bar{x}$			$\bar{x}$ za 3 roky (3)	$\bar{x}$			$\bar{x}$ za 3 roky (3)	$\bar{x}$			$\bar{x}$ za 3 roky (3)
	1968	1969	1970		1968	1969	1970		1968	1969	1970		1968	1969	1970	
O	21,1	33,2	21,0	25,1	10,1	11,0	11,7	10,9	38,2	46,5	37,1	40,6	84,7	84,3	81,8	83,6
A	23,1	32,0	22,6	25,9	12,3	11,5	11,8	11,9	39,9	46,0	38,2	41,4	83,9	83,7	81,4	83,0
B	22,4	35,3	24,1	27,3	8,9	12,0	11,3	10,7	40,7	46,2	36,2	41,0	85,0	84,0	81,2	83,4
C	22,1	34,7	22,7	26,5	10,1	11,0	11,5	10,9	41,2	45,3	35,6	40.7	84,0	84,1	82,1	83,4
D	20,8	32,3	22,8	25,3	10,5	11,8	12,9	11,7	40,3	45,4	35,5	40,4	84,3	83,9	81,5	83,2
E	20,9	32,4	21,4	24,9	11,5	11,7	11,2	11,5	39,9	45,3	35,6	40,3	84,4	84,0	81,2	83,2
F	18,9	31,9	24,0	24,9	11,6	11,9	11,8	11,8	39,9	44,5	36,3	40,2	84,0	83,2	82,3	83,2
G	21,4	31,9	22,8	25,4	9,1	12,3	10,8	10,7	41,1	45,2	36,2	40,8	84,8	83,1	81,9	83,3
H	19,7	33,5	23,1	25,4	11,2	11,8	11,1	11,4	38,9	45,4	36,6	40,3	84,2	83,6	81,6	83,1
CH	20,3	32,2	22,4	25,0	9,5	11,8	12,4	11,2	41,6	45,5	35,6	40,9	84,7	83,7	81,4	83,3
I	19,3	32,3	23,3	25,0	12,2	12,2	12,3	12,2	40,2	45,2	36,8	40,7	83,9	83,6	81,7	83,1
K	22,1	31,2	24,5	25,9	11,8	11,2	11,7	11,6	40,1	44,2	36,2	40,2	84,8	83,6	82,4	83,6
$d+$	—	2,65	—	—	—	—	—	—	—	1,64	—	—	—	—	0,58	—
$d++$	—	3,52	—	—	—	—	—	—	—	2,17	—	—	—	—	0,78	—

Zrážky v mm 318,9 od 1. 7. 1967 do 30. 6. 1968; 598,9 od 1. 7. 1968 do 30. 6. 1969; 393,0 od 1. 7. 1969 do 30. 6. 1970

(1) Variant, (2) grain yield in q/ha, (3) $\bar{x}$ for 3 years, (4) N.5,7 in dry matter, (5) 1000 grain weight, (6) volume weight in kg

účinnosť močoviny na variante K nedosahuje účinnosť síranu amónneho na variante H.

V r. 1970 dosiahol sa najvyšší obsah hrubého proteínu na variante B a G, najnižší obsah na variantoch C a na kontrolnom variante. Ak sa porovná variant H s variantom K, vidieť, že v tomto prípade účinnosť močoviny na K variante bola vyššia ako na variante hnojenom síranom amónnym. V priemere za 2 roky v obsahu hrubého proteínu na hnedozemi zaznamenali sa najlepšie výsledky na variante B a E, najnižšie výsledky na variante C a na nehnojenom variante. V priemere za 2 roky dosiahli sa lepšie výsledky na variante H, ktorý sa hnojil síranom amónnym, ako v rovnakom variante K hnojenom močovinou.

V obsahu hrubého proteínu na černozemi v r. 1968 dosiahli sa najlepšie výsledky na variante A a I, najhoršie na variante B a na kontrolnom variante. Roku 1969 sa najvyššia hodnota dosiahla na variante G a I, najnižšia na nehnojenom variante a na variante C. V r. 1970 dosiahol sa najvyšší obsah hrubého proteínu na variante D a CH, najnižší obsah na variante H a E. V priemere za 3 roky v obsahu hrubého proteínu bol najlepší variant I s pomerom živín N:P:K = 1,0:1,4:1,2, najhorší bol variant G a C a kontrolný variant. Na variante K hnojenom močovinou dosiahli sa lepšie výsledky ako vo variante H, ktorý sa hnojil síranom amónnym. Možno konštatovať, že vzhľadom na veľmi dobrú zásobu prístupných živín v pôde (najmä dusíka) sa dávka 140 kg N/ha aplikovaná na variante E a CH na oboch pôdnych typoch výraznejšie neprejavila vo zvýšenom obsahu hrubého proteínu.

Vplyv hnojenia na hmotnosť 1000 zŕn

Na hnedozemi sa v priebehu všetkých pokusných rokov vplyv rôznej výživy na hmotnosť 1000 zŕn výraznejšie neprejavil. Ani jeden variant nie je štatisticky preukazný, takže v celkovom hodnotení týchto pokusov vzhľadom na dosiahnuté výsledky možno hovoriť len o tendencii. Preukaznosť je iba v rokoch, čo dokazuje, že ročník sa výraznejšie zúčastňoval na hmotnosti 1000 zŕn ako rôzna výživa.

V r. 1968—1969 mal variant G s pomerom živín N:P:K = 1,0:0,8:1,8 najvyššiu hmotnosť. V nasledujúcom roku bol najlepší nehnojený variant. Táto vysoká hmotnosť na kontrolnom variante bola ovplyvnená tým, že porast bol redší, pevnejšieho vzrastu, dobre presvetlený, takže v pokusných rokoch, ktoré boli v priemere suchšie, zrno sa dobre vyvinulo, čím dosiahlo vyššiu hmotnosť. Celkove v priemere za 2 roky je najlepší nehnojený variant a potom variant C. Podobné výsledky sa dosiahli aj na černozemi. Najlepší bol variant A s pomerom živín N:P:K = 1,0:1,2:1,4. Najnižšiu hmotnosť mal variant K, v ktorom sa dusík aplikoval vo forme močoviny.

V pokusoch na oboch pôdnych typoch v rámci hnojených variantov bol najlepší variant A so základným pomerom živín 1,0:1,2:1,4, čo poukazuje na to, že za daných klimatických podmienok sa lepšie vyvinulo zrno na variante so strednou dávkou dusíka voči fosforu a draslíku.

Vplyv hnojenia na objemovú hmotnosť

Hospodársky najdôležitejším ukazovateľom kvality zrna je objemová hmotnosť. Získané výsledky sú blízke preukaznosti. Na hnedozemi sú najlepšie varianty A a B. Najnižšiu objemovú hmotnosť má variant E, ktorý sa hnojil vyššou dávkou dusíka a draslíka na úkor fosforu s pomerom živín N:P:K = 1,4:0,8:1,4. Podobný je variant G, v ktorom bol k dusíku a fosforu zvýšený draslík. Na černozemi je preukazný variant D s pomerom živín N:P:K = 1,2:1,0:1,4. Jemu najbližší je variant K a kontrolný variant. Na tomto pôdnom type najnižšiu objemovú hmotnosť má variant A s pomerom živín N:P:K =1,0:1,2:1,4.

Získanými výsledkami sa potvrdili údaje Sariča a Čuriča [13], ktorí uvádzajú, že dusík je dôležitejší na tvorbu vysokých úrod ako fosfor. Andraščík a Húska [1] uvádzajú, že najväčší význam má zabezpečenie optimálneho množstva dusíka a že každá výrobná oblasť má svoje špecifiká, čo sa potvrdilo aj v našich výsledkoch. Bogdanovicz [4] na základe výsledkov odrodových pokusov uvádza, že klimatické podmienky nemajú vplyv na hmotnosť 1000 zŕn. V našich pokusoch sa ukázalo, že v spojitosti s rôznymi variantmi hnojenia klimatické podmienky výrazne ovplyvnili úrodu zrna, objemovú hmotnosť a hmotnosť 1000 zŕn.

Z údajov o zrážkach (tab. 3 a 4) vidieť, že klimatické podmienky v pokusných rokoch na obidvoch lokalitách boli veľmi rozdielne. Napr. na černozemi zaznamenali sa od júla 1967 do júna 1968 zrážky 318,9 mm, v r. 1968—1969 za to isté obdobie až 598,9 mm a v r. 1969—1970 393,0 mm. Na hnedozemi sa zobrala úroda len v r. 1968—1969 a 1969—1970, pričom za obdobie od júla 1968 do júna 1969 zaznamenali sa zrážky 575,4 mm a v r. 1969—1970 za to isté obdobie 509,5 mm. Tieto údaje sú v priamom vzťahu k úrodám zrna. Kým na černozemi sa v r. 1967—1968 pri celkových zrážkach 318,9 mm pohybovali úrody na všetkých variantoch od 19,3—22,4 q/ha, v r. 1968—1969 boli úrody pri zrážkach 598,9 mm 31,2—35,3 q a v r. 1969—1970 pri znížených zrážkach znova poklesli na 21,0—24,0 q/ha. Podobnú koreláciu možno pozorovať medzi množstvom zrážok a hmotnosťou 1000 zŕn a menej výraznú pri objemovej hmotnosti. Rozdielne množstvo zrážok v jednotlivých pokusných rokoch nevplývalo na percento dusíka v sušine, čo možno vysvetliť tým, že v suchších r. 1967—1968 a 1969—1970 ho rastliny prijímali v malom množstve pre nedostatok vlahy, dôsledkom čoho bola aj nízka úroda. Vo vlhšom r. 1968—1969 rastliny prijímali dusík vo zvýšenom množstve, avšak pri zvýšenej tvorbe sušiny nedošlo k zvýšeniu jeho hladiny v rastlinách ani v zrne. Podobné výrazné kladné korelácie na množstvo zrážok vidieť v úrodách zrna, hmotnosti 1000 zŕn a objemovou hmotnosťou aj na hnedozemi. Tieto výsledky dokazujú výrazný vplyv klimatických podmienok, hlavne zrážok na úrodu a niektoré kvalitatívne ukazovatele zrna ozimnej pšenice.

Čo sa týka vplyvu hnojenia, ukázalo sa v našich pokusoch, že hmotnosť 1000 zŕn bola vyššia na variante so strednou a nižšou dávkou dusíka voči fosforu a draslíku. V pokusoch Jevtiča a Drezgiča [11] práve dusík

zvýšil hmotnosť 1000 zŕn. Kodanev [12] uvádza, že rozdielna výživa pomerne výrazne ovplyvňovala hmotnosť 1000 zŕn, objemovú hmotnosť a ďalšie ukazovatele kvality zrna. V našich pokusoch na hnedozemi potvrdili sa výsledky Popoviča, Teofiloviča a Markoviča [12], ktorí zistili, že dusík mal negatívny účinok na objemovú hmotnosť.

Z dosiahnutých výsledkov na dvoch pôdnych typoch vyplýva, že na ne vplývajú okrem rôznych dávok a pomerov živín aj spôsob aplikácie hnojív a špecifické pôdne a klimatické podmienky, a preto získané výsledky nemožno mechanicky porovnávať.

ZÁVER

V poľných pokusoch na dvoch pôdnych typoch sa ukázalo:

1. Úrody boli ovplyvnené variantmi hnojenia a pôdnym typom. V rámci pôdneho typu sa preukazne prejavil vplyv pokusných rokov. Z výsledkov vyplýva, že na pôdach s vyššou zásobou N treba dodržať vyššie zastúpenie P:N a na pôdach s menšou zásobou N vyšší pomer N:P. Hnojenie K v podstate nevplývalo na rozdielnosť úrod.

2. Na hnedozemi v priemere za 2 roky dosiahli sa v obsahu hrubého proteínu najlepšie výsledky na variante B a E, najnižšie na variante C a na nehnojenej kontrole. Na černozemi v priemere za tri roky dosiahli sa v obsahu hrubého proteínu najlepšie výsledky na variante I a A.

3. Hmotnosť 1000 zŕn bola najlepšia na variante A na oboch pôdnych typoch. Z výsledkov vyplýva, že bola väčšia hmotnosť 1000 zŕn na variante so strednou dávkou N voči P a K.

4. Na hnedozemi sa prejavil výraznejšie vplyv N. Najnižšiu objemovú hmotnosť mal variant s vysokou dávkou N a nízkou dávkou P. Najlepšie boli varianty B a A. Na černozemi sa nepotvrdili výsledky získané na hnedozemi. Najvyššiu objemovú hmotnosť mal variant D.

5. Výsledky z dvoch pôdnych typov pri úrodách a sledovaných ukazovateľoch kvality zrna poukázali na dôležitosť správneho pomeru N:P s prihliadnutím na ich stav v pôde. Hnojenie K v podstate výraznejšie nevplývalo na sledované ukazovatele kvality zrna.

Do redakcie došlo 28. mája 1973

LITERATÚRA

1. ANDRAŠČÍK, M. — HÚSKA, J.: Úroda, *18*, 1969, č. 1. — 2. ANDRAŠČÍK, M. — MATEJČÍK, Š.: Poľnohospodárstvo, *17*, 1971, č. 10, s. 807. — 3. BENKO, V. a kol.: Vyšetrenie najvhodnejšieho pomeru živín ku ozimnej pšenici vzhľadom ku hnojeniu priemyselnými hnojivami v osevnom postupe na vybranom pôdnom type v okrese Nitra. [Záverečná správa]. — Nitra 1971, VŠP, Agr. fakulta. — 4. BOGDANOWICZ, M.: Hodow. Rośl. Aklim. i nasienu., *15*, 1971, č. 6, s. 499. — 5. BOROVIČKA, F. — SCHMIDT, J.: Úroda, *19*, 1971,

č. 7, s. 248. — 6. DUDÁŠ, F. — HOMOLKA, L. — PELIKÁN, M.: Rostlinná výroba, *15*, 1969, č. 8, s. 777. — 7. GLUCHOVSKIJ, A. B. — BELOUS, L. G. — KONONOV, N. P.: Agrochimija, 1968, č. 9. — 8. HOESER, K. — SCHÄFER, B.: Bayer. landw. Jb., *46*, 1969, č. 2, s. 191. — 9. HRUBÝ, K. — KONVIČKA, O.: Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení. Olomouc 1954. — 10. IVANOVA, A.: Nauč. trudova, Visš. selskost. inst. V. Kolarov, Plovdiv, 14, 1965, č. 1. — 11. JEVTIČ, S. — DREZGIČ, P.: Sovremena Poljoprivreda, *16*, 1968, č. 11, s. 867. — 12. KODANEV, I. M.: Agrotechnika i kačestvo zerna. Moskva 1970. — 13. POPOVIČ, Ž. — TEOFILOVIČ, K. — MARKOVIČ, N.: Agrochimija, 1968, č. 11/12, s. 471. — 14. SARIČ, R. — ČURIČ, R.: Agrochémia, 1966, č. 7/8 — 15. ŠPALDON, E. a kol.: Odrodová agrotechnika obilnín. [Záverečná správa.] Nitra 1971, VŠP, Agr. fakulta.

SÚHRN

V r. 1967—1970 založili sa poľné pokusy s ozimnou pšenicou na pôdnom type hnedozem a černozem. Sledoval sa vplyv rôznej výživy na výšku úrody a niektoré ukazovatele kvality dopestovaného zrna. Ukázalo sa, že hnojenie, pôdny typ a najmä ročník ovplyvňujú výšku kvality a aj vlastnosti zrna. Na oboch pôdnych typoch bol v priemere za 3 roky najúrodnejší variant B.

Na hnedozemi najlepšie výsledky v priemere za 2 roky v obsahu hrubého proteínu zaznamenali sa na variante B, na černozemi bol najlepší variant I. Účinnosť síranu amónneho v hnedozemi na variante H na obsah hrubého proteínu v zrne v priemere bola vyššia ako na variante K, ktorý bol hnojený močovinou. Na černozemi sa pri tých istých variantoch dosiahli opačné výsledky. Na oboch pôdnych typoch najvyššiu hmotnosť 1000 zŕn mal variant A. Pri objemovej hmotnosti najvyššie hodnoty zaznamenali sa na variante A a B. Účinnosť močoviny je v porovnaní so síranom amónnym na objemovú hmotnosť na oboch pôdnych typoch takmer rovnaká.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В 1967—1970 гг. были основаны полевые опыты с озимой пшеницей на почвенном типе бурозем и чернозем. Было исследовано влияние различного питания на высоту урожая и некоторые показатели качества выращенного зерна. На обеих почвенных типах в среднем за три года самым плодородным был вариант В.

На буроземе лучшие результаты содержания сырого протеина в среднем за два года были получены на варианте В, лучшим вариантом на черноземе был вариант I. Воздействие сульфата аммония в буроземе на содержание сырого протеина в зерне в среднем на вакианте Н было выше, чем на варианте К, который удобряли мочевиной. На черноземе при тех же самых вариантах были получены противоположные результаты. Высший вес 1000 зерен на обоих почвенных типах был получен на варианте А. Высшие величины сбъемного веса были получены на вариантах А и В. Воздействие мочевины на объемный вес на обоих почвенных типах по сравнению с сульфатом аммония является почти одинаковым.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 4, 1974

EFEKT APLIKOVANÝCH DÁVOK N V KOMBINÁCII S PK HNOJENÍM PRI JARNOM JAČMENI

ЭФФЕКТ ПРИМЕНЯЕМЫХ ДОЗ N В СОЧЕТАНИИ С PK УДОБРЕНИЕМ У ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

THE EFFECT OF APPLIED N DOSES IN COMBINATION WITH PK FERTILIZATION IN SPRING BARLEY

Ján Kandera

Výskumný ústav raslinnej výroby, Piešťany
Research Institute of Crop Production, Piešťany

KANDERA, J.: The effect of applied N doses in combination with PK fertilization in spring barley. Poľnohospodárstvo, *20*, 4, 305—310, 1974, 3 tab.

By an application of gradually increased doses of N (0, 30, 50, 70, 90 kg/ha) at a time prior to sowing (spring barley variety Dvoran) the maximum grain yield was obtained in the average of three years (51,7 q/ha) by manuring in the doses of N_{70} P_{39} K_{133}. The technological value of grain as well as grain yields were more influenced by the year than by N doses.

Translated by Dr. Ján Nichta

Otázkami účinku hnojenia N na úrody a kvalitu zrna jarného jačmeňa sa v posledných rokoch zaoberali viacerí autori [1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11]. Päťročné pokusy so stupňovanými dávkami N (0, 46, 92 kg/ha) ukázali, že nové úrodné odrody majú lepšiu schopnosť využitia N ako staré odrody [3].

Pri hnojení sladovníckeho jačmeňa N ešte viac ako pri iných plodinách treba brať do úvahy povahu pestovanej odrody, hnojenie predplodiny organickými a priemyselnými hnojivami, najmä dusíkatými, predplodinu, druh a typ pôdy a vlhkostné pomery. Ak sa berie do úvahy typ pôdy a aridita klímy v suchších oblastiach NDR, niektorí autori [4] pri hnojení sladovníckeho jačmeňa ako optimálne dávky N udávajú 40—60 kg/ha a pri hnojení jarného jačmeňa na krmenie zasa dávky 75—100 kg N/ha. Nižšie dávky N v oboch prípadoch sa vzťahujú na nížinné rašelinové pôdy a černozeme, kým vyššie pre ľahšie piesočnaté pôdy.

Ing. Ján Kandera, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta 2696

MATERIÁL A METÓDA

Poľné pokusy s jarným jačmeňom odrodou Dvoran uskutočnili sa vo výrobnej oblasti na prechode medzi kukuričnou a repnou (Borovce), na pôdach typu degradovaných černozemí po kukurici na siláž hnojenej priemyselnými hnojivami v r. 1969—1971. Plné dávky NPK pri hnojení jarného jačmeňa vpravovali sa do pôdy predosevnými kultivačnými prácami. Z dusíkatých priemyselných hnojív použila sa močovina, z fosforečných superfosfát a z draselných draselné soli.

Výsevok skúmanej odrody jarného jačmeňa sa určil s prihliadnutím na úžitkovú hodnotu a hmotnosť zrna na 3,5 mil. klíčivých zŕn z 1 ha, pri šírke riadkov 12,5 cm. Veľkosť parciel bola 18 m^2, čistá zberová plocha parcelky 10 m^2, so štvornásobným opakovaním. Chemický rozbor pôdy: pH výmenné v KCl, organický C (*Ct*) upravenou metódou podľa Knopa a humus (*Ct*.1,724), výmenný H^+, hodnoty *S*, *T*, *V*, prístupný P podľa Egnera, prístupný K podľa Schachtschabla. Chemický rozbor zrna: N podľa Kjeldahla, bielkoviny N.6,25, extrakt Gráfovou metódou, škrob Ewersovou metódou. Matematické hodnotenie úrod zrna sa urobilo analýzou variantnosti.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V poľných pokusoch sa skúmali tieto varianty hnojenia:

1. kontrola, 2. P_{39} K_{133}, 3. N_{30} P_{39} K_{133}, 4. N_{50} P_{39} K_{133}, 5. N_{70} P_{39} K_{133}, 6. N_{90} P_{39} K_{133}. Dávky P a K sú vyjadrené v prvkoch.

Ako vidieť z tab. 2, technologická hodnota zrna jarného jačmeňa odrody Dvoran v jednotlivých pokusných rokoch sa mení. Pozoruhodné rozdiely sa javia pri triedení zrna na sitách s prihliadnutím na jeho veľkostné frakcie.

Tabuľka 1

Chemický rozbor pôdy pred založením poľných pokusov na jar 1969—1971 (ornica 0—20 cm)
Chemical analysis of soil prior to starting field trials in spring 1969—1971 (plough layer, soil horizon 0—20 cm)

Určovanie (1)	Rok (7)		
	1969	1970	1971
organický uhlík v % (Ct) (2)	1,14	1,17	1,23
humus v % (Ct.1,721) (3)	1,96	2,01	2,12
pH výmenné v KCl (4)	6,6	7,0	6,8
titračná acidita mval/100 g (5)	5,0	5,0	5,0
výmenný H^+ mval/100 g (6)	6,5	6,0	4,0
S mval/100 g	18,0	19,0	19,0
T mval/100 g	24,5	25,0	23,0
V %	73,4	76,0	82,6
P mg/100 g (Egner)	2,9	3,6	4,4
K mg/100 g (Schachtschabel)	13,6	12,1	10,1

(1) Determination, (2) organic carbon in % (Ct), (3) humus in % (Ct.1,724), (4) exchangable pH in KCl, (5) titration acidity mval/100 g, (6) exchangable H^+ mval/100 g, (7) year

Technologická hodnota zrna jarného jačmeňa odrody Dvoran v r. 1969—1971

Technological value of spring barley grain, variety Dvoran in 1969—1971

Varianty hnojenia (1)	Rok (4)	Hektolitrová váha v kg (5)	Triedenie na site v % (6)			Hmotnosť 1000 zŕn v sušine (g) (8)	Chemický rozbor v sušine v % (9)				Bielkoviny/ škrob (13)
			2,5 mm	2,2 mm	odpad (7)		N	bielkoviny (10)	škrob (11)	extrakt sladu (12)	
kontrola (2)	1969	68,8	75,8	19,3	4,9	43,4	1,86	11,6	61,3	78,8	5,28
	1970	65,4	60,5	31,3	8,2	38,3	2,00	12,5	61,8	78,4	4,94
	1971	66,2	85,5	11,2	3,3	—	2,16	13,5	59,0	79,5	4,37
	priemer (3)	66,8	73,9	20,6	5,5	40,9	2,01	12,8	60,7	78,9	4,74
$P_{39}K_{133}$	1969	67,8	70,7	19,6	9,7	42,6	2,17	13 6	60,8	77,8	4,47
	1970	65,0	55,1	36,5	8,4	37,9	2,00	12,5	62,0	79,0	4,96
	1971	69,0	84,2	11,4	4,4	—	2,06	12,9	59,8	79,9	4,63
	priemer (3)	67,3	70,0	22,5	7,5	40,2	2,08	13,0	60,9	78,9	4,68
$N_{30}P_{39}K_{133}$	1969	69,0	67,7	24,8	7,5	43,3	2,13	13,4	60,2	78,0	4,49
	1970	64,3	51,6	35,2	13,2	37,5	2,13	13,4	59,4	77,9	4,43
	1971	67,8	79,6	14,5	5,9	—	2,17	13,6	57,9	78,8	4,26
	priemer (3)	67,0	66,3	24,8	8,9	40,4	2,14	13,4	59,2	78,2	4,42
$N_{50}P_{39}K_{133}$	1969	68,6	79,2	15,8	5,0	43,2	2,03	12,7	63,4	78,8	4,99
	1970	63,8	54,5	35,7	9,8	38,0	2,13	13,4	60,4	77,6	4,50
	1971	68,9	88,2	9,4	2,4	—	2,20	13,8	58,2	77,6	4,22
	priemer (3)	67,1	74,0	20,3	5,7	40,6	2,12	13,3	60,6	78,0	4,56
$N_{70}P_{39}K_{133}$	1969	68,6	65,8	24,1	10,1	41,9	2,14	13,4	59,4	77,0	4,43
	1970	65,9	56,3	33,8	9,9	37,4	2,27	14,2	61,6	79,6	4,34
	1971	69,2	87,5	10,2	2,3	—	2,13	13,3	57,3	78,7	4,31
	priemer (3)	68,0	69,9	22,7	7,4	39,6	2,18	13,6	59,4	78,4	4,37
$N_{90}P_{39}K_{133}$	1969	65,2	58,2	24,5	17,3	42,2	2,09	13,1	60,9	77,9	4,65
	1970	62,8	62,5	33,0	4,5	38,5	2,16	13,5	60,2	77,6	4,46
	1971	70,1	84,3	11,4	4,3	—	2,17	13,6	57,2	78,0	4,20
	priemer (3)	66,6	68,3	23,0	8,7	40,4	2,14	13,4	59,4	77,8	4,43
priemer (3)	1969	68,0	69,4	21,6	9,0	42,7	2,07	12,9	61,0	78,0	4,72
	1970	64,5	56,9	34,4	8,7	37,9	2,11	13,2	60,9	78,3	4,60
	1971	68,5	84,9	11,3	3,8	—	2,15	13,4	58,2	78,7	4,33

(1) Manuring variants, (2) control, (3) average, (4) year, (5) hectolitre weight in kg, (6) sieve grading in %, (7) grain waste, (8) hectolitre weight in dry matter, (9) chemical analysis in dry matter in %, (10) proteins, (11) starch, (12) malt extract, (13) proteins/starch

Tabuľka 3

Úrody zrna, slamy a produkcia OJ/ha pri jarnom jačmeni odrody Dvoran v r. 1969—1971

Yields of grain, straw and production of OJ/ha in spring barley, variety Dvoran in 1969—1971

Varianty hnojenia (1)	Úroda zrna pri 15 % vlhkosti v q/ha (4)			Priemer 1969—1971 v q/ha (5)	Relatívna úroda v % (6)	Úroda slamy v q/ha (7)			Priemer 1969—1971 v q/ha (5)	Relatívna úroda v % (6)	Pomer zrna: slame (8)	Produkcia OJ/ha (9)	Štatistická preukaznosť (10)
	1969	1970	1971			1969	1970	1971					
kontrola (2)	41,9	56,9	35,9	44,6	100,0	46,0	54,7	42,3	47,7	100,0	1:1,07	51,7	
$P_{3c}K_{133}$	44,8	56,0	38,3	46,4	104,0	45,0	57,4	42,4	48,3	101,2	1:1,04	53,6	
$N_{30}P_{3c}K_{133}$	47,1	58,9	38,9	48,3	108,3	47,5	61,0	44,2	50,9	106,7	1:1,05	55,9	++
$N_{50}P_{3c}K_{133}$	48,3	61,1	40,6	50,0	112,1	46,0	63,1	46,4	51,8	108,6	1:1,04	57,8	++
$N_{70}P_{3c}K_{133}$	53,8	60,7	40,4	51,7	115,7	50,5	64,4	47,0	54,0	113,2	1:1,04	59,7	++
$N_{90}P_{3c}K_{133}$	52,3	57,3	40,1	49,9	111,9	52,0	66,1	49,8	56,0	117,4	1:1,12	58,3	++
priemer (3)	48,0	58,3	39,0	48,4	—	47,8	61,1	45,3	51,4	—	1:1,06	56,1	

Hd 0,05 = 2,68 q/ha (6,03 %)

Hd 0,01 = 3,56 q/ha (8,02 %)

(1) Manuring variants, (2) control, (3) average, (4) grain yield at 15 % humidity in q/ha, (5) average 1969—1971 in q/ha, (6) relative yield in %, (7) straw yield in q/ha, (8) grain-straw ratio, (9) production of OJ/ha, (10) statistical significance

Roku 1971 získal sa najvyšší podiel zŕn veľkosti 2,5 mm pri súčasnom najnižšom odpade, kým r. 1970 to bolo opačne. Pri hmotnosti zrna podstatne vyššie hodnoty sa dosahujú pri všetkých skúmaných variantoch hnojenia v r. 1969 v porovnaní s r. 1970.

Pokusný r. 1971, ktorý možno charakterizovať ako suchší (167,5 mm atmosferických zrážok od zasiatia po zber úrod), prejavil sa však aj v nižšom obsahu škrobu a pri variantoch hnojenia s aplikáciou stupňovaných dávok N aj v zúžení pomeru bielkovín ku škrobu. V priemere troch pokusných rokov vidieť, že v porovnaní s PK hnojením sa dávkami N zvýšil obsah bielkovín o 0,4—0,6 %.

Úrody zrna získané vplyvom stupňovaných dávok N v jednotlivých pokusných rokoch svedčia o ich pozitívnom vplyve v r. 1969 a 1970, kým v suchšom roku sa ich efekt pri zvýšení úrod prejavil len nepatrne (tab. 3). V priemere troch pokusných rokov, čo sa týka výšky úrody zrna, ako najefektívnejšia sa javí dávka 70 kg N/ha, avšak dávka 90 kg N/ha spôsobila už zníženie úrod vo všetkých pokusných rokoch, pričom najvyššie zníženie sa dosiahlo v najpriaznivejšom r. 1970. V suchšom r. 1971 zníženie úrody reprezentuje len nepatrnú hodnotu, a to 30 kg zrna na 1 ha.

Ak sa posudzujú skúmané varianty hnojenia ako celok, potom vidieť, že na úrodách zrna sa najvýznamnejšie zúčastňoval ročník (—19,3 q/ha v r. 1971 v porovnaní s r. 1970). V úrodách slamy sa vo väčšine prípadov javí pozitívna závislosť medzi výškou aplikovanej dávky N a úrodou slamy, tzn., že najvyššie úrody slamy vo všetkých troch pokusných rokoch sa získali pri najvyšších dávkach N, i keď opäť v jednotlivých rokoch efekt aplikovaných dávok N kolíše.

Hnojenie jarného jačmeňa N v stupňovaných dávkach často najmä v priaznivejších rokoch prejavuje pomerne výrazný, pozitívny vplyv na zvýšenie úrod zrna. Zavedením nových, veľmi úrodných odrôd jarného jačmeňa, ktoré majú lepšiu schopnosť využívania N pri tvorbe generatívnych orgánov, poľnohospodárska prax je dnes orientovaná na používanie vyšších dávok N pri ich hnojení, najmä ak sú zaradované v osevnom postupe po menej vhodných predplodinách. Možno predpokladať, že v zosilňovaní hnojenia jarného jačmeňa NPK spočívajú ešte rezervy ďalšieho zvyšovania úrod. V zosilnenom hnojení PK do istej miery možno vidieť pravý protipól pri zhoršovaní kvality zrna vysokými dávkami N.

ZÁVER

Z trojročných výsledkov získaných s hnojením jarného jačmeňa odrody Dvoran stupňovanými dávkami N v kombinácii s PK hnojením vyplývajú tieto závery:

1. Technologická hodnota zrna jarného jačmeňa bola viac ovplyvnená ročníkom ako aplikovanými dávkami N.

2. Najlepšia technologická hodnota zrna v priemere rokov získala sa na nehnojenej kontrole a pri samom PK hnojení bez hnojenia N.

3. Stupňovanými dávkami N sa mierne zvýšil obsah bielkovín pri súčasnom zníženom obsahu škrobu, extraktu sladu a zúžení pomeru bielkobín ku škrobu.

4. Na úrodách zrna a slamy sa v najvýznamnejšej miere zúčastňoval ročník, i keď stupňované dávky N prejavili pozitívny vplyv na výšku úrod najmä v r. 1969 a 1970.

5. Zo skúmaných dávok N ako najefektívnejšia s prihliadnutím na výšku úrod zrna prejavila sa dávka 70 kg N/ha.

Do redakcie došlo 14. apríla 1973

LITERATÚRA

1. AHR, J. — MAYER, E.: Brauwissenschaft, 1919, č. 6, s. 113. — 2. AUFHAMMER, G. — SCHUSTER, K. — GRÜNEWALD, J.: Brauwelt, 1954, č. 84, s. 743. — 3. DAM, K. A. — SONDERGÅRD, K. P.: Tidsskr. Planteavl, *75*, 1971, č. 1, s. 7. — 4. HAGERMANN, O. — ANSORGE, H. — JAUERT, R. — GÖRLITZ, H.: Archiv f. Acker und Pflanzenbau Bodenkunde, *16*, 1972, č. 2, s. 123. — 5. HOFMANN, E. — AMBERGER, A.: Mitt. Z. Pflanzenbau und Pflanzenschutz, 1953, č. 4, s. 124. — 6. HOFMANN, E. — HÖHENBERGER, P. — NOTLE, H.: Brauwissenschaft, 1954, č. 6, s. 113. — 7. KIVI, E. J. — HOVINEN, S.: J. Sci. Agr. Soc. Finland, 1971, č. 41. — 8. MICHAEL, G. — BLUME, B.: Z. Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde, 1960, č. 88, s. 237. — 9. STEVEN, A.: Z. Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde, 1930, č. 9, s. 35. — 10. ULONSKA, E.: Braugersten-Jb., 1953, s. 94. — 11. WEIMANN, H.: Wschr. Brauerei, 1932, č. 5, s. 33.

SÚHRN

Aplikáciou stupňovaných dávok N (0, 30, 50, 70, 90 kg/ha) jednorazovo pred sejbou (jarný jačmeň odrody Dvoran) získala sa maximálna úroda zrna v priemere troch rokov (51,7 q/ha) hnojením v dávkach N_{70} P_{39} K_{133}. Technologická hodnota zrna, ako aj úrody zrna boli viac ovplyvnené ročníkom ako dávkami N.

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

РЕЗЮМЕ

На основании применения нарастающих доз N (0, 30, 50, 70, 90 кг на 1 га) однократно перед посевом (яровой ячмень сорта Дворан) в среднем за три года был получен максимальный урожай зерна (51,7 ц с 1 га) при внесении удобрений в дозах N_{70}, P_{39}, K_{133}. На технологическую ценность зерна, а также на урожаи зерна бóльшее влияние оказал год выращивания, чем дозы N.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт растениеводства, Пештяны

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 4, 1974

SLEDOVANIE RYTMOV V HLADINÁCH HEMOGLOBÍNU, SODÍKA, DRASLÍKA A GLUKÓZY V KRVI OŠÍPANEJ POČAS 24-HODINOVÉHO CYKLU

ИССЛЕДОВАНИЕ РИТМОВ УРОВНЯ ГЕМОГЛОБИНА, НАТРИЯ, КАЛИЯ И ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ СВИНЕЙ ВО ВРЕМЯ 24-ЧАСОВОГО ЦИКЛА

FOLLOWING OF RYTHMS IN THE LEVELS OF HAEMOGLOBIN, NATRIUM, KALIUM AND GLUCOSE IN THE BLOOD OF PIGS DURING A 24-HOUR CYCLE

Viktor Sidor, Jaroslav Jedlička, Jozef Mojto

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

SIDOR, V. — JEDLIČKA, J. — MOJTO, J.: Following of rythms in the levels of haemoglobin, natrium, kalium and glucose in the blood of pigs during a 24-hour cycle. Poľnohospodárstvo, 20, 4, 311—314, 1974, 1 tab.

In the paper the rythm was followed in the levels of haemoglobin, natrium, kalium and glucose in the blood of 10 animals of white pedigree pigs in the weight from 100 to 120 kg during a 24-hour cycle. In all indices followed some changes can be observed during the 24-hour cycle. Statistically significant changes were only those in haemoglobin content in which there was a constant decreasing tendency. The greatest variability within the animals followed was in the this order kalium, glucose, haemoglobin and natrium. Inview of the existing variability during day and night additional trials should be made in exactly defined and constantly observed time periods.

Translated by Dr. Ján Nichta

Pred sledovaním zmien pri niektorých krvných komponentoch vyvolaných stresovými stavmi je dôležité poznať, aká je hladina týchto zložiek v krvi pokusných zvierat v pokojnom stave cez deň a v noci, pretože v činnosti vnútorných orgánov sa pozoruje istá rytmickosť [1]. Táto rytmickosť súvisí s celkovou metabolickou aktivitou a musí sa teda odzrkadliť i v zmenách hladín jednotlivých komponentov v krvnom sére alebo plazme. Znalosť variability týchto zložiek je nevyhnutne potrebná pri takých experimentoch, kde zloženie krvi tvorí základ pre

Prof. Ing. Sidor, CSc., Ing. Jaroslav Jedlička, CSc., Ing. Jozef Mojto, Katedra špeciálnej zootechniky VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

posudzovanie zmien, ktoré v organizme nastali či už vplyvom vonkajších alebo vnútorných faktorov. Výsledky týchto štúdií umožnia odhadnúť, ktoré zmeny možno posudzovať ako dôsledok stresových stavov a ktoré treba hodnotiť ako prejav normálnej fyziologickej aktivity. Pretože v budúcnosti mienime sledovať vplyv rôznych záťaží na hladinu niektorých komponentov v krvi ošípanej, začali sa pri týchto zvieratách sledovať zmeny hladín Na, K, hemoglobínu a glukózy v krvi počas 24-hodinového cyklu.

Sledovaním dynamiky nami určených ukazovateľov v krvi ošípaných v priebehu denného a nočného rytmu zaoberalo sa iba málo autorov. Steinhauf, Weniger a Augustini [6] zistili na 23 ks ošípaných plemena landrase, ktorým pred pokusom zaviedli do *vena cava cranialis* trvalý katéter na odber vzoriek krvi, mierny vzostup hladiny glukózy predpoludním okolo 10.00 hod. a popoludní okolo 14.00 hod. oproti východiskovým hodnotám, ktoré boli najnižšie. Celkove má nimi uvádzaná krivka obsahu glukózy mierne klesajúcu tendenciu. Odber vzoriek krvi robili v dvojhodinových intervaloch so začiatkom o 8.00 hod. ráno a cyklus ukončili na druhý deň ráno o 6.00 hod. Podobný pokus robili neskôr Kallweit, Haase, Weniger a Steinhauf [3] s tým rozdielom, že na tých istých zvieratách pokus o tri dni znova opakovali. V obsahu hemoglobínu v krvi ošípaných zistili počas 24-hodinového cyklu celkove mierny pokles, badateľný najmä do 24.00 hodiny. V raňajších hodinách došlo k miernemu vzostupu hodnôt hemoglobínu v krvi. Priemerne sa hodnoty pohybovali v rozmedzí 8—11 g %. Sledovali aj obsah glukózy v krvi, pričom nezistili podstatné rozdiely medzi východiskovými a konečnými hodnotami. Cez deň pozorovali vyššie hladiny glukózy v krvi ako v nočných hodinách. Ráno, podobne ako pri hemoglobíne, došlo opäť k jej miernemu vzostupu. Medzi prvým odberom a opakovaným odberom za tri dni zaznamenali rozdiely v dynamike glukózy počas 24-hodinového cyklu.

MATERIÁL A METÓDA

Pokus sa uskutočnil na 10 ks ošípaných bieleho ušľachtilého plemena vo váhe od 100—120 kg na Stanici pre skúšky výkrmnosti a výťažnosti jatočných ošípaných pri VŠP v Nitre v r. 1972. Pokusné zvieratá boli ustajnené pri teplote 18—22 °C a relatívnej vlhkosti 60—70 %. Aby boli eliminované stresové vplyvy spojené s odberom krvi na minimum, každému pokusnému zvieraťu 7 dní pred vlastným pokusom zaviedol sa operačne podľa metódy Mikláša a Mojtu [5] do *vena cava superior* permanentný katéter na odber krvi. Odber krvi u všetkých zvierat robil stále ten istý pracovník. Krv sa odoberala v trojhodinových intervaloch, pričom prvý odber sa uskutočnil o 8.00 hod. ráno a posledný o 5.00 hod. ráno na druhý deň. Celkove sa odobralo v priebehu 24 hod. 800 ml krvi, takže na každý odber pripadlo 100 ml. Časť takto odobranej krvi použila sa na určenie hemoglobínu, sodíka, draslíka a glukózy. Obsah hemoglobínu sa meral na fotometri Linson 3 podľa metódy a stupnice udanej firmou Ljungberg [4]. Obsah glukózy sa určoval biotestom Lachema, n. p., Brno. Hladiny sodíka a draslíka sa určovali bežnými metódami podľa Hořejšího [2] a metódou emisnej plamennej fotometrie prístrojom Phlaphokol s fotonásobičom.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Namerané priemerné hodnoty sledovaných komponentov v krvi ošípaných, ich variabilitu a dynamiku počas 24-hodinového cyklu vidieť z tab. 1. Obsah hemoglobínu so stúpajúcim počtom odberov rapídne klesá najmä v čase od 8.00 do 20.00 hodiny. Najnižšie hodnoty sa namerali o 5.00 hod. ráno pri poslednom

Tabuľka 1

Priemerné hodnoty a variabilita glukózy, hemoglobínu, sodíka a draslíka v krvi ošípaných počas 24-hodinového cyklu

Mean values and variability of glucose, haemoglobin, natrium and kalium in the blood of pigs during a 24-hour cycle

Hodina odberu krvi (1)	n	Glukóza mg % (2)		Hb g %		Na mEkv/l		K mEkv/l	
		$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v
8	10	64,95	14,38	10,19	9,23	147,39	5,69	4,38	13,08
11	10	65,26	11,70	9,68	7,55	142,37	6,89	4,25	13,57
14	10	69,95	10,78	9,46	6,75	141,00	5,98	4,31	15,29
17	10	68,54	6,39	9,16	8,02	138,15	5,01	4,18	15,79
20	10	71,53	10,82	8,81	7,53	140,00	4,46	4,20	14,09
23	10	72,84	12,25	8,73	7,99	142,19	4,96	4,19	14,89
2	10	73,14	11,23	8,64	8,44	138,61	4,12	4,22	16,42
5	10	65,83	12,01	8,52	6,47	138,19	3,29	4,22	15,63

(1) Hour of blood sampling, (2) glucose mg %

odbere. Zdá sa, že klesajúcu tendenciu spôsobuje skôr značný úbytok krvi pri odberoch ako normálna fyziologická rytmickosť. K a l l w e i t a kol. [3] zaznamenali na rozdiel od našich výsledkov mierny pokles hladiny hemoglobínu do 24.00 hod. a potom došlo opäť k miernemu vzostupu. Celkove však mala aj nimi uvádzaná krivka klesajúcu tendenciu. Čiastočne rozdielne výsledky možno pripísať množstvu odobranej vzorky krvi, ktorá bola u uvedených autorov asi o 2/3 nižšia ako u nás. Najväčšia variabilita obsahu hemoglobínu v krvi zistila sa v ranných hodinách. Rozdiel medzi hodnotami pri jednotlivých odberoch bol štatisticky preukazný ($F = 5{,}9227 > F_{0,01}\ (7{,}72) = 2{,}95$).

Obsah glukózy vykazuje iba malé rozdiely medzi východiskovým stavom a posledným odberom. Priebeh glukózy je značne kolísavý a ovplyvnený časom kŕmenia zvierat (6.00, 12.00, 17.00 hod.), keď dochádza k jej vzostupu. Najvyššie hodnoty sa zaznamenali v čase po 24.00 hodine. Rozdiely medzi odbermi boli štatisticky nepreukazné ($F = 1{,}2834 < F_{0,01}\ (7{,}64) = 2{,}95$). Naše zistenie je v súlade s výsledkami, ktoré zistili K a l l w e i t a kol. [3] i S t e i n h a u f a kol. [6].

Obsah sodíka v porovnaní s východiskovým a konečnou hladinou klesá. Prudký pokles badať najmä do 17.00 hod. Potom došlo najmä vo večerných hodinách opäť k vzostupu. Pri sodíku zistila sa zo všetkých sledovaných ukazovateľov najmenšia variabilita počas celého cyklu, čo je aj v súlade s bežnými fyziologickými poznatkami. Medzi jednotlivými odbermi nedokázali sa štatisticky preukazné rozdiely ($F = 1{,}6071 < F_{0,01}\ (7{,}72) = 2{,}95$).

Podobný priebeh ako sodík mal i obsah draslíka, pretože medzi východiskovým a konečným obsahom je zrejmý deficit. Nápadný je zlom, ktorý nastal pri oboch komponentoch (Na, K) pri odbere o 17.00 hod. Konštatuje sa, že

hladiny sodíka a draslíka bývajú spravidla v negatívnych koreláciách. Po tomto minime vykazuje draslík vyrovnanejšie hodnoty s mierne stúpajúcou tendenciou. Zistené rozdiely medzi jednotlivými odbermi neboli štatisticky preukazné ($F = 0{,}1029 < F_{0,01}\ (7{,}72) = 2{,}95$).

Pri variabilite jednotlivých sledovaných ukazovateľov zistilo sa, že najväčšiu ju počas celého 24-hodinového cyklu mal draslík a najnižšiu sodík. Pri porovnávaní variability medzi odbermi sa najväčšia variabilita zaznamenala v skorých ranných hodinách.

Do redakcie došlo 14. februára 1973

LITERATÚRA

1. HAMSÍK, A. — ŠANTAVÝ, F.: Biochemie. Praha 1962. — 2. HOŘEJŠÍ, J. a kol.: Základy chemického vyšetřování v lákařství. Praha 1964. — 3. KALLWEIT, E. — HAASE, R — WENIGER, J. H. — STEINHAUF, D.: Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, *89*, 1972, č. 2, s. 159. — 4. LJUNBERG, L.: Gebrauchsanweisung für Linson 3 Photometer. Stockholm 1964. — 5. MIKLÁŠ, R. — MOJTO, J.: Acta zootechnica, Nitra 1973 [V tlači]. — 6. STEINHAUF, D. — WENIGER, J. H. — AUGUSTINI, CH.: Züchtungskunde, *41*, 1969, č. 5, s. 335.

SÚHRN

V práci sa sledoval rytmus v hladinách hemoglobínu, sodíka, draslíka a glukózy v krvi 10 ks bielych ušľachtilých ošípaných vo váhe od 100 do 120 kg počas 24-hodinového cyklu. Vo všetkých sledovaných ukazovateľoch možno pozorovať zmeny behom 24-hodinového cyklu. Štatisticky preukazné boli iba zmeny v obsahu hemoglobínu, ktorý mal trvale klesajúcu tendenciu. Najväčšia variabilita v rámci sledovaných zvierat bola v poradí: draslík, glukóza, hemoglobín a sodík. Vzhľadom na existujúcu variabilitu počas dňa a noci treba uskutočňovať ďalšie pokusy v presne definovaných a stále dodržiavaných časových obdobiach.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе во время 24-часового цикла был исследован режим уровня гемоглобина, натрия, калия и глюкозы в крови 10 голов белых благородных свиней в весе от 100 до 120 кг. Во всех исследуемых показателях во время 24-часового цикла можно наблюдать изменения. Статистически достоверным были только изменения в содержании гемоглобина, у которого проявилась постоянно нисходящая тенденция. Высшая изменчивость в рамках исследуемых животных находилась в следующей последовательности: калий, глюкоза, гемоглобин и натрий. Ввиду существующей изменчивости в течение суток необходимо проводить дальнейшие опыты в точно определенных и все время соблюдаемых промежутках времени.

Перевод: А. Корибаничова Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 4, 1974

KRÍŽENIE PLEMIEN RHODBAR X BLACK MINOR KVOLI SEX-LINKED F_1 GENERÁCII

СКРЕЩИВАНИЕ ПОРОД РОДБАР Х БЛЕК МИНОР С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ СЕКС-ЛИНКЕД F_1 ГЕНЕРАЦИИ

CROSSING OF BREEDS RHODBAR X BLACK MINOR FOR SEX-LINKED F_1 GENERATIONS

Ján Baumgartner, Anton Grom, Pavel Kožík

Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji
Poultry Research Institute, Ivanka pri Dunaji

BAUMGARTNER, J. — GROM, A. — KOŽÍK, P.: Crossing of breeds Rhodbar x Black Minor for Sex-linked F_1 generations. Poľnohospodárstvo, *20*, 4, 315—321, 1974, 6 fig.. 2 tab.

In the paper the productions described of the breed group Rhodbar which originated from proveniences RIR, BPR, NH and SSL. The results of auto-sexing have shown the possibility of substantial improvement of sexability by selection of individuals having unnecessary colour of hair. Hybrids of Rhodbar hens and Black Minor cocks were sexable to one hundred percent according to pigmentation. In comparison of hybrids with the average of proveniences ansincrease was found in all characters followed. The heterosis effekt, expressed by percentage of increasing in comparison with more effective provenience was 2,06 % in the weight of eggs and 15,84 % in the weight of body.

Translated by Dr. Ján Nichta

Spillman [7] prvý naznačil, že pásikavosť peria sliepok je geneticky podmienená faktorom viazaným na pohlavie. Túto domnienku vzápätí potvrdili aj iní autori [2, 3, 5, 6]. Využiteľnosť tohto na pohlavie viazaného génu B je všeobecne známa. Buď sa faktor pásikavosti využíva na tvorbu sex-linkových kurčiat — sliepky čiernopásikavého plemena, najmä plemeno Barred Plymout Rock x kohúti červeného sfarbenia (Rhode Island Red, New Hampshire), buď na tvorbu autosexingových kurčiat (Legbar, Cambar, Rhodbar a pod.). Pretože sa pri autosexingových kurčatách presnosť sexovania stretáva s istými ťažkosťami [1, 4], nenastalo medzi chovateľmi ich podstatné rozšírenie. Pretože na VÚCHŠH v Ivanke pri Dunaji bola

Ing. Ján Baumgartner, prof. Ing. Anton Grom, CSc., Ing. Pavel Kožík, Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji

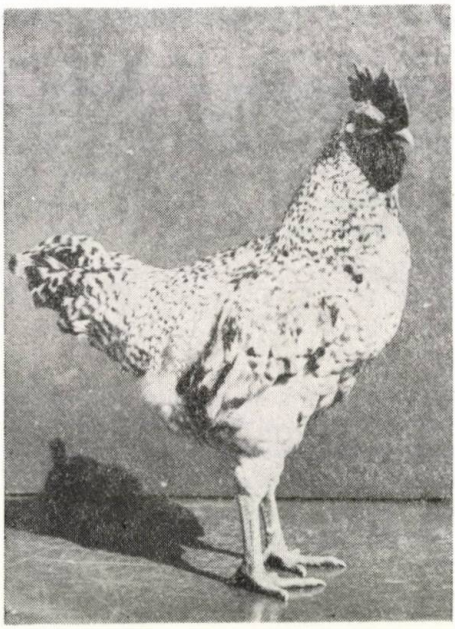
v r. 1965—1971 vytvorená plemenná skupina Rhodbar, treba podať aspoň krátku informáciu o dosiahnutých výsledkoch.

MATERIÁL A METÓDA

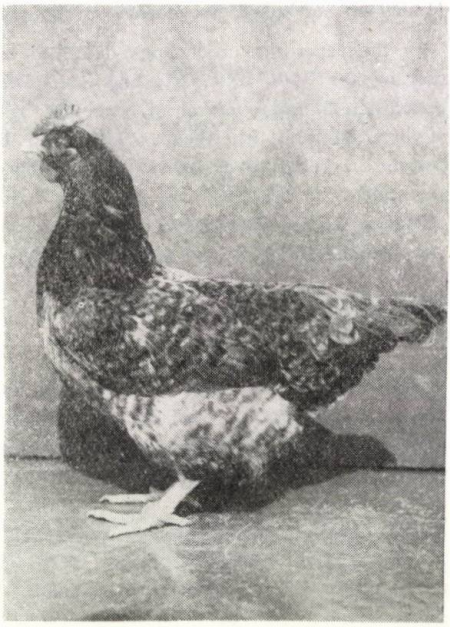
Plemenná skupina Rhodbar vznikla podľa schémy:

1966	P_1	♂♂ RIR x ♀♀ BPR (malé) (línia A_4).
1967	P_2	♂♂ P_1 x ♀♀ (RIR, NH, SSL).
1968	F_2	Výber pásikavých ♂♂ a ♀♀ na hnedom podklade, párenie inter-se.
1969	F_2^2	Testovanie kohútov na homozygotnosť vo faktore B. Výber homozygotných ♂♂ a hemizygotných ♀♀.

V ďalších rokoch sa robila selekcia na zvýšenie produkcie váhy vajec a autosexingový efekt, ktorý sa vyhodnotil v troch následných generáciách (1970, 1971, 1972). Do ďalšieho chovu sa zaraďovali len jedince, pri ktorých bola výrazná rozpoznateľnosť pohlavia jednodenných kurčiat. Roku 1971 sa k sliepkam Rhodbar pripárili kohúty Black Minor. Pri krížencoch sa zisťoval stupeň sexovateľnosti jednodenných kurčiat podľa farby, produkcia vajec do veku 500 dní, váha vajec a váha mládok v 150 dňoch. Úžitkové znaky krížencov sa porovnávali s provenienciami Black Minor a Rhodbar.



Obr. 1. Kohút Rhodbar (homozygot).
Fig. 1. Rhodbar cock (homozygote).



Obr. 2. Sliepka Rhodbar.
Fig. 2. Rhodbar hen.

Tabuľka 1

Výsledky autosexingu plemena Rhodbar
Results of autosexing of the Rhodbar breed

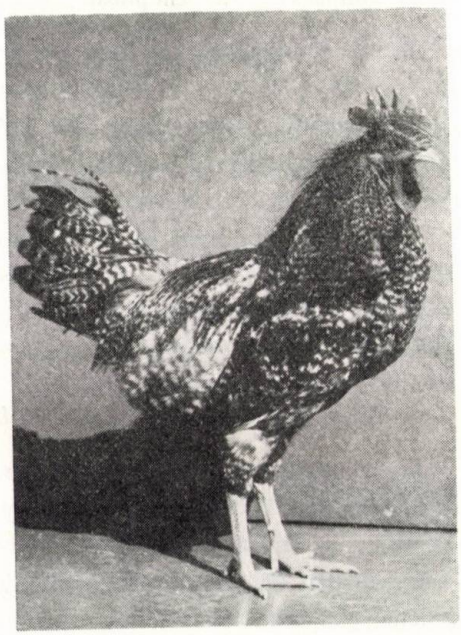
Rok (1)	Počet vysexovaných kurčiat (2)	Presnosť sexovania v percentách (3)
1970	630	74
1971	480	81
1972	245	86

(1) Year, (2) number of chickens sexed, (3) sexing exactness in percentage

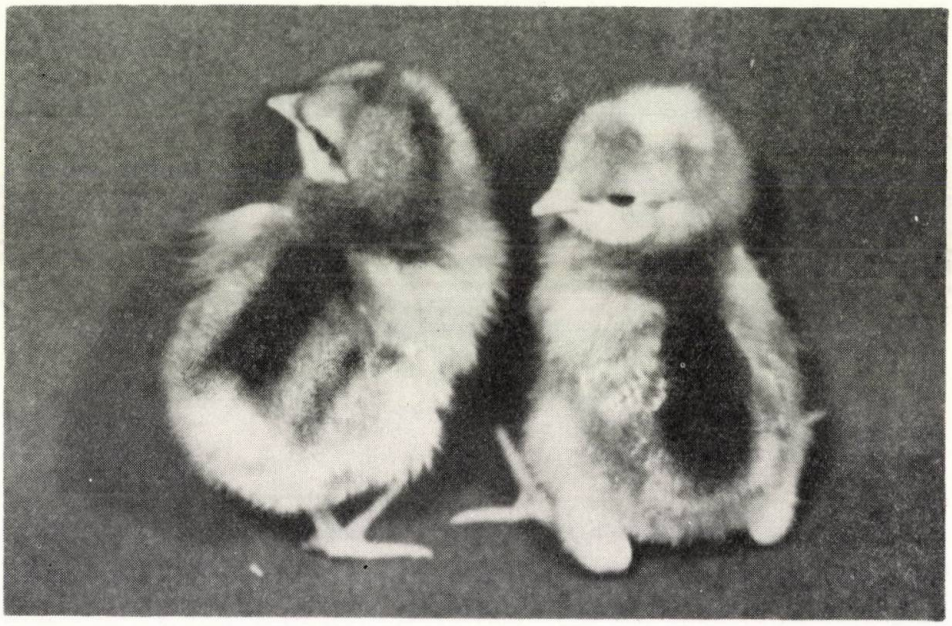
VÝSLEDKY

1. Farebný fenotyp

Z obr. 1 a 2 vidieť kohúta výsledného farebného genotypu ii CC ee BB ss a sliepku ii CC ee B-s-. Heterozygotného kohúta ii CC ee Bb ss vidieť z obr. 3. Z obrázkov vidieť účinok dvojnásobnej dávky génu B, ktorý sa prejavil u homozygotného kohúta podstatne silnejšou inhibíciou pigmentu.



Obr. 3. Kohút Rhodbar (heterozygot).
Fig. 3. Rhodbar cock (heterozygote).



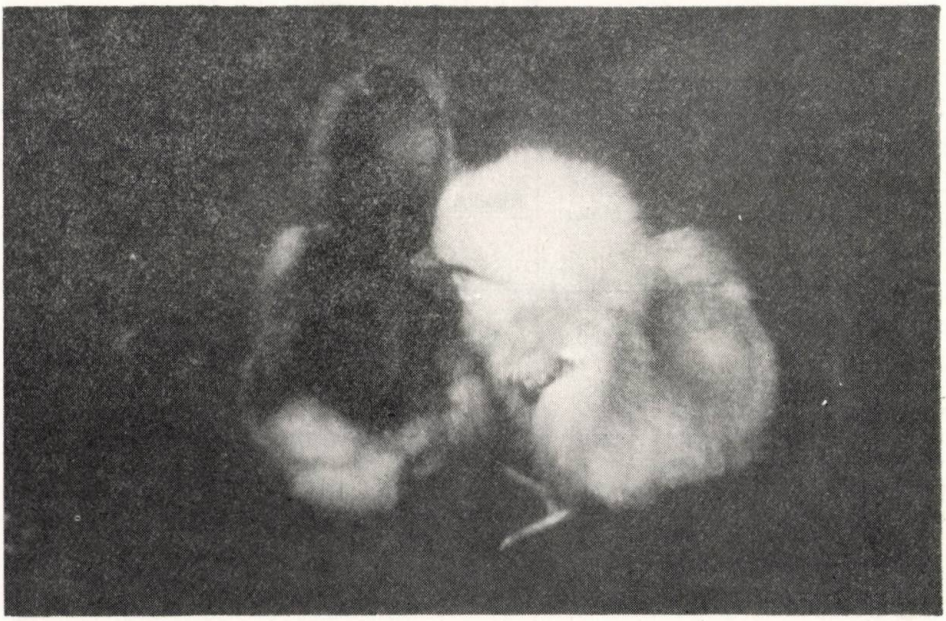
Obr. 4. Kurčatá Rhodbar (sliepočka vľavo, kohútik vpravo).
Fig. 4. Rhodbar chickens (yong hen on the left young cock in the right).

2. Autosexingová schopnosť

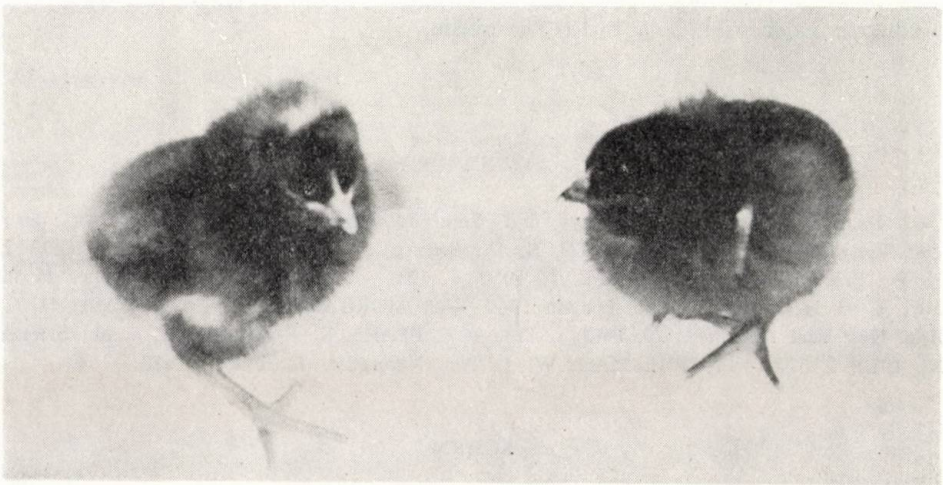
Z tab. 1 vyplýva, že hoci presnosť sexovania sa selekciou zvýšila zo 74 na 86 %, boli aj v r. 1972 v sexovaní značné chyby. Príčinou nepresností bola variabilita farby peria. Pri kohútikoch boli rôzne odchýlky v intenzite sfarbenia podsady od strieborno-šedej až po tmavohnedú, pri sliepočkách sa vyskytovali rôzne odchýlky aj v kresbe — viac-menej jasné, tmavé škvrny na hlavičke. Stopercentne boli rozpoznateľné kurčatá s tmavým chrbtovým pruhom (alebo e^+, resp. e^b), kde kohútiky mali pruh na hlavičke prerušený (obr. 4). Vplyv dvojnásobnej dávky génu B pri kohútikoch prejavil sa niekedy celkovým zoslabením intenzity sfarbenia podsady (obr. 5).

3. Sexovateľnosť krížencov ♀ Rhodbar x ♂ Black Minor

Na vyprodukovanie F_1 generácie sa v r. 1971 použilo 32 sliepok Rhodbar a 3 kohútiky Black Minor. Z 201 vyliahnutých kurčiat sa 106 vysexovalo ako kohútiky a 95 ako sliepočky. Jednodňové kurčatá sa dali podľa pohlavia dobre rozlíšiť. Z obr. 6 vidieť kohútika s bielou škvrnou na hlavičke a na perí holene, sliepočka je uniformne čierna. Presnosť sexovania bola stopercentná.



Obr. 5. Tmavá sliepočka (B) a svetlý kohútik (BB).
Fig. 5. Dark young hen (B) and light young cock (BB).



Obr. 6. Kohútik (vľavo) a sliepočka (vpravo) z kríženia ♀ Rhodbar x ♂ Black Minor.
Fig. 6. Young cock (on the left) and young hen (on the right) from crossing ♀ Rhodbar x ♂ Black Minor.

Tabuľka 2

Porovnanie úžitkovosti krížencov s provenienciami Rhodbar a Black Minor
Performance comparison of hybrids of Rhodbar and Black Minor proveniences

Znak (1)	Black Minor	Rhodbar	Priemer proveniencií (5)	F1 generácia (6)	F1:priemeru proveniencií v percentách (7)	F1:výkonnejšej proveniencii v percentách (8)
produkcia vajec do 500 dní/ks (2)	140,5	187,7	164,1	184,7	112,5	98,4
váha vajec (3)	52,4	49,1	50,7	53,5	105,5	102,1
150-dňová váha tela v g (4)	1310	1420	1365	1645	120,5	115,8

(1) Character, (2) egg production to 500 days/pieces, (3) egg weight, (4) 150-day weight of body in g, (5) provenience average, (6) F1 generation, (7) F1: provenience averages in percentage, (8) F1 : more effective provenience in percentage

4. *Zhodnotenie úžitkových znakov*

Z pripárenia 3 kohútov Black Minor a 32 sliepok Rhodbar v r. 1971 zaradilo sa do 500-dňovej kontroly znášky 30 mládok F1 generácie. Porovnanie úžitkovosti krížencov s provenienciami v r. 1971 vidieť z tab. 2. Keď sa porovná priemer proveniencií s F1 generáciou, vidieť, že úžitkovosť krížencov bola vyššia vo všetkých sledovaných znakoch. V porovnaní s výkonnejšou provenienciou váha vajec bola o 2,1 a váha tela o 15,8 % vyššia pri krížencoch, produkcia vajec však bola o 1,6 % nižšia.

Do redakcie došlo 21. septembra 1973

LITERATÚRA

1. BARTSCH, O. V.: Züchtungs und Vererbungslehre für Geflügelzüchter. 3. Berlín und Stuttgart 1954. — 2. GOODALE, H. D.: Science, *29*, 1909, s. 1004. — 3. GOODALE, H. D.: Proc. Soc. Exptl. Biol. Med., *7*, 1910, s. 178. — 4. HUTT, F. B.: Genetics of the fowl. 1. ed. New York, Toronto, London 1949. — 5. MORGAN, T. H. — GOODALE, H. D.: Ann. New York Acad. Sci., *22*, 1912, s. 113. — 6. PEARL, R. — SURFACE, F. M.: Science, *32*, 1910, s. 870. — 7. SPILLMAN, W. I.: Am. Naturalist, *42*, 1908, s. 610.

SÚHRN

V práci sa opisuje tvorba plemennej skupiny Rhodbar, ktorá vznikla s proveniencií RIR, BPR, NH a SSL. Výsledky autosexingu ukázali možnosť podstatného zlepšenia sexovateľnosti selekciou jedincov s nežiadúcou farbou podsady. Kríženec sliepok Rhodbar s kohútmi Black

Minor boli podľa sfarbenia stopercentne sexovateľné. Pri porovnaní krížencov s priemerom proveniencií zistilo sa zvýšenie pri všetkých sledovaných znakoch. Heterózny efekt, vyjadrený percentom zvýšenia v porovnaní s výkonnejšou provenienciou, bol vo váhe vajec 2,06 a vo váhe tela 15,84 %.

Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе описано образование племенной группы Родбар, возникшей из происхождений RIR, BPR, NH и SSL. Результаты автосексинга показали на возможность существенного улучшения сексуованности на основании селекции индивидуумов с нежелательной окраской пуха. Помеси кур Родбар с петухами Блек Минор по окраске были 100 %-но сексуованными. При сравнении помесей с средним происхождениям было установлено повышение всех исследуемых признаков. Гетерозный эффект, выраженный процентом повышения по сравнению с более продуктивным происхождением в весе яиц составлял 2,06, а в весе тела 15,84 %.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт
разведения и селекции птицы,
Иванка на Дунае

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 4, 1974

VÝSKUM VPLYVU VÝŽIVY A TEPLOTY NA KVANTITATÍVNE ZMENY V ONTOGENÉZE VČIEL

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПИТАНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ НА КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОНТОГЕНЕЗЕ ПЧЕЛ

INVESTIGATION INTO THE EFFECT OF NUTRITION AND TEMPERATURE ON QUANTITATIVE CHANGES IN THE ONTOGENESIS OF BEES

Milan Kresák

Výskumný ústav včelársky, Liptovský Hrádok
Apiary Research Institute, Liptovský Hrádok

KRESÁK, M.: Investigation into the effect of nutrition and temperature on quantitative changes in the ontogenesis of bees. Poľnohospodárstvo, *20*, 4, 322—330, 1974, 7 tab.

The effect of temperature was examined on sealed brood by thermostats being set to 32,0, 34,5, 36,0 and 37,5 °C. It has been found that optimum development temperature is 36,0 °C, which in cooperation with quality nutrition shortened the pre-imago development of worker bees from 21 to 19 days. Insufficient nutrition and a temperature of 32,0 °C resulted in the prolongation of development to 26 days (tab. 3). From the brood that developed at a temperature of 37,5 °C only 0,32 worker bees were born. Their development lasted 24 to 30 days. They lived maximum 5 days. A winter generation of worker bees, developed under favourable living conditions persisted for 290, under unfavourable conditions 254 days.

Translated by Dr. Nichta

Racionálne včelárenie pod tlakom ekonomických hľadísk sa snaží o maximálne využitie potenciálnej výkonnosti včelstiev v daných výrobných podmienkach. Ony sú charakterizované úbytkom zdrojov včelej pastvy na poľnohospodárskej pôde a zhoršením zdravotnej situácie včelstiev vplyvom intoxikácie pesticídmi a exhalátmi z priemyselných podnikov. Aj intenzifikovaný chov pri jednostranne zameranej úžitkovosti na produkciu farmaceutických surovín a extrémne rozmnožovanie včelstiev oddielkami a zmetencami vedie k narušeniu ich konštitúcie. Nazdávame sa, že v ontogenéze jestvujú možnosti regulácie rozvoja včelstiev narušených nepriaznivými životnými podmienkami a prevádzkovými zásahmi.

Ing. Milan Kresák, CSc., Výskumný ústav včelársky, Liptovský Hrádok, ul. J. Dekreta Matejovie

Podľa poučiek biológie [1] definuje sa ontogenéza ako individuálny vývoj organizmu od okamihu jeho vzniku do konca života. Začína sa delením zygoty, končí zánikom fyziologicky starého indivídua. U včiel — jedincov sa ontogenéza realizuje kvalitatívnymi a kvantitatívnymi zmenami počas metamorfózy a štádia imaga. Kvalitatívne a kvantitatívne zmeny v organizme včiel závisia od súboru podmienok, z ktorých jednotlivé faktory — ako sa to dokázalo našim výskumom — majú prioritný význam v istom životnom období.

Z činiteľov, ktorými môže vplývať včelár na ontogenézu jednotlivých včiel aj včelstva, budeme sa zaoberať výživou, z úľovej mikroklímy teplotou a vlhkosťou, z vonkajších zložiek prostredia svetlom.

V prameňoch literatúry [7, 21] sa prízvukuje pozitívny vplyv výživy lariev na životaschopnosť a vek dospelých včiel. Chýbajú však konkrétne číselné údaje o jej účinkoch na metamorfózu, morfogenézu, na tukové teleso a na hltanové žľazy. Ich rozvoj sa dáva do súvisu len s výživou mladušiek [6, 10, 11, 14, 20].

Teplota plodového telesa vplýva na rast a konštitúciu včelstva. Údaje o vývojovej teplote plodu sú nejednotné. Spomínajú sa hraničné teploty 26 až 39 °C, normálna teplota 32 až 36 °C, optimálna 34 až 35 °C [2, 3, 17, 19], hranice indiferentnosti teploty včelieho plodu medzi 33,2 až 36,0 °C [13]. Himmer [13] a Michailov [17] tvrdia, že pri dlhšie trvajúcej teplote 37,0 °C hynie časť plodu, pri 38,0 °C celý plod. Michailov [17] zistil, že včely vyliahnuté pri 30 °C mali kratší cuciak a krídla. Moisejev [18] udáva maximálnu teplotu 37—38 °C v plodovom telese včelstva po prikŕmení. Neuvádza čas trvania tejto teploty.

Dĺžka života včiel sa spravidla dáva [5, 16] do súvislosti s intenzitou ich činnosti: robotnice, ktoré chovajú plod, žijú údajne najviac 60 dní, zimujúca generácia 150 až 240 dní. Aj ďalší autori [8, 21, 22] prízvukujú rozhodujúci vplyv upracovania na dlhovekosť včiel.

Z prameňov literatúry je zrejmé, že závery z doterajších výskumov výživy a teploty ako rozvojových činiteľov včiel nie sú jednotné, spravidla bez uvedenia závažných detailov pre možnosť využiť ich vo vedeckej apistike, bez rozboru ich vzájomnej súvislosti a závislosti od funkcie a stavu včelstva.

METÓDA A MATERIÁL

Úloha sa realizovala v objektoch Výskumného ústavu včelárskeho v Liptovskom Hrádku s materiálom zo včelstiev chovu tatranka, príslušnými k plemenu včely kraňskej (*Apis mellifera carnica*). Plemenárska indentita bola zábezpekou zhodnosti pokusného materiálu z fyziologickej a morfologickej stránky. Napriek tomu sa zobrali do pokusov včelstvá, z ktorých vzorky včiel v morfologických rozboroch nejavili v kostrových znakoch štatisticky preukaznú odlišnosť. Totožnosť materiálu sa zabezpečila okrem toho tým, že do pokusov sa brali plásty, ktorých bunky mali rovnaký priemer (5,588 mm) a plochu základu (27,0434 mm^2).

Pôvodný zámer zabezpečiť určenú vývojovú teplotu plodu po celý čas praeimaginálneho vývoja v termostatoch vyhriatych na pokusnú teplotu sa nedal realizovať, pretože včely-robotnice odmietali chovať plod aj v optimálne pripravených laboratórnych podmienkach. Toto rozhodlo o tom, že sa skúmal vplyv teploty len na zaviečkovanom plode v termostatoch s teplotou 32,0, 34,5, 36,0 a 37,5 °C a vplyv výživy v prirodzených podmienkach — vo včelstvách s extrémnymi vyživovacími pomermi: jednak vo včelstve (č. 103), ktoré malo mnoho kŕmičiek a málo nezaviečkovaného plodu, jednak vo včelstve (č. 43), v ktorom bola situácia opačná (tab. 1). Vyživovacie pomery v uvedených včelstvách charakterizuje rozdiel vo fyziologickom stave hltanových žliaz, produkujúcich potravu pre plod. Tieto žľazy mali včely zo včelstva č. 103 vysokopreukazne vyvinutejšie, a preto aj fyziologicky aktívnejšie (tab. 2) ako vo včelstve č. 43.

Vplyv komplexu faktorov výživy a teploty sa hodnotil podľa dĺžky vývoja plodu, dĺžky

Tabuľka 1

Stav chovných včelstiev s extrémnymi vyživovacími pomermi
Nurse colony with extreme feeding conditions

Číslo včelstva (1)	Robotnice (kg) (2)	Spolu (dm^2) (3)	Plod (4)				Počet robotníc na 1 nezaviečkovaný plod (7)	Zásoby (8)	
			nezaviečkovaný (5)		zaviečkovaný (6)			med (kg) (9)	peľ (dm^2) (10)
			dm^2	%	dm^2	%			
103	3,42	74,0	5,0	6,76	69,0	93,24	18,5	8,50	12,00
43	1,93	88,0	66,6	75,68	11,4	24,32	0,8	2,80	5,00

(1) Number of bee family, (2) worker bees, (3) total, (4) brood, (5) unsealed, (6) sealed, (7) number of worker bees per one unsealed brood, (8) supplied, (9) honey, (10) pollen

života imág vyliahnutých z tohto plodu a podľa veľkosti častí tela, ktoré sa môžu brať ako kritérium konštitúcie robotníc: váha tela, dĺžka cuciaka, dĺžka 3. tergitu, plocha voskového zrkadielka na 3. sternite, dĺžka predného krídla, dĺžka päty zadnej nohy, veľkosti pseudoacín hltanových žliaz a buniek tukového telesa. Fyziologický stav hltanových žliaz a tukového telesa a váhy tela zisťoval sa u mladušiek bezprostredne po vyliahnutí, keď tieto ústroje ešte neovplyvňuje potrava a ich veľkosť závisí len od vývojových podmienok. Morfologické rozbory sa uskutočnili na včelách vo veku 5 dní, t. j. v čase, keď je dokončená chitinizácia kostry. Totožnosť včiel, pri ktorých sa sledovala dĺžka, značili sa acetónovými farbami na hrudi.

Tabuľka 2

Testovanie diferencií výberových priemerov veľkosti (v mm) pseudoacín hltanových žliaz robotníc vo včelstvách s extrémnymi vyživovacími pomermi

Testing of differences of selection averages of the size (in mm) of pseudoasini of pharyngeal glands of worker bees in bee families with extreme feeding conditions

Číslo včelstva (1)	n	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v	$t_{(4998)}$	P
103	2500	0,1716	0,0010	0,0484	28,21	39,508	< 0,001
43	2500	0,1234	0,0007	0,0348	28,23		

(1) Number of bee family

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky jednoznačne dokazujú, že čas praeimaginálneho vývoja včiel skracuje kvalitná výživa a optimálna vývojová teplota. Vplyv výživy je rozhodujúci pre larválne štádium, vplyv teploty pre štádium nymfy a kukly. Maximálne

Tabuľka 3

Čas vývoja včiel — robotníc v odlišných životných podmienkach
Development time of worker bees in different living conditions

Skupina (1)	Teplota v °C (4)	Embryo a larva (5)			Nymfa a kukla (9)			Celkove (10)		
		počet dní (6)	priemer (7)	rozdiel v % (8)	počet dní (6)	priemer (7)	rozdiel v % (8)	počet dní (6)	priemer (7)	rozdiel v % (8)
kvalitne živené (2)	32,0				12–14	13,6		22–24	23,25	
	34,5	9–10	9,73		11–13	11,7		21–23	21,60	
	36,0				10–11	10,3		19–21	20,00	
				26,72			1,97			12,83
podvyživené (3)	32,0				13–14	13,8		25–26	25,67	
	34,5	11–13	12,33		11–13	12,0		23–26	24,50	
	36,0				10–11	10,5		22–24	23,00	

(1) Group, (2) well-fed, (3) under-fed, (4) temperature in °C, (5) embryo and larva, (6) number of days, (7) average, (8) difference in %, (9) nympha and pupa, (10) total

skrátenie tohto obdobia je u včiel robotníc na 19 dní, t. j. o 2 dni menej, ako je normálny, v literatúre tradovaný čas — 21 dní. Deficitné pomery v sledovaných faktoroch (nedostatočná výživa a podpriemerná vývojová teplota najmä v štádiu nymfy a pupy) predlžujú vývoj oproti normálu až na 26 dní (tab. 3).

Váha robotníc v larválnom štádiu kvalitne vyživovaných je vyššia ako jedincov, ktoré počas svojho vývoja boli podvyživené (tab. 4). Vyživovacie pomery vo včelstvách sa prejavili na stave hltanových žliaz a tukového telesa veľmi výrazne. Tieto ústroje mali preukazne vyvinutejšie včely, ktoré sa vyvinuli z plodu výdatne vyživovaného (tab. 5). Kvalitná výživa plodu pozitívne ovplyvnila veľkosť tých kostrových častí tela, ktoré sa môžu brať za kritérium konštitúcie robotníc, prípadne ich fyziologickej aktivity. Rozdiel medzi skupinou kvalitne vyživovanou a podvyživenou vo väčšine znakov bol vysokopreukazný (tab. 6).

Tabuľka 4

Váha (g) liahnucich sa mladušiek vyvinutých v rozdielnych vyživovacích pomeroch
Weight (g) of emerging young bees developed in different feeding conditions

Skupina (1)	n	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v	$t_{(96)}$	P
výdatne živené (2)	39	0,1160	0,0012	0,0073	6,29	2,2179	< 0,05
podvyživené (3)	59	0,1125	0,0010	0,0079	7,02		

(1) Group, (2) fed substantially, (3) under-fed

Tabuľka 5

Veľkosť (mm) pseudoacín hltanových žliaz a buniek tukového telesa robotníc v larválnom štádiu rozdielne živených

Size (mm) of pseudoacines of pharyngeal glands and fat corpuscle cells of worker bees in larval stage of differently fed

Orgán (1)	Skupina (4)	n	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v	$t_{(2858)}$	P
pseudoacíny hltanových žliaz (2)	kvalitne živené (5)	1250	0,1307	0,0006	0,0222	16,99	12,713	0,001
	podvyživené (6)	1650	0,1218	0,0006	0,0224	18,36		
bunky tukového telesa (3)	kvalitne živené (5)	3250	0,0474	0,0002	0,0125	26,39	10,000	0,001
	podvyživené (6)	2850	0,0444	0,0002	0,0095	21,38		

(1) Organ, (2) pseudoacines of pharyngeal glands, (3) fat corpuscle cells, (4) group, (5) well fed, (6) under-fed

Podobne sa prejavil na morfologických vlastnostiach imág aj vplyv vývojovej teploty. Zvlášť výrazný rozdiel medzi veľkosťou sledovaných častí tela je pri porovnaní vplyvu optimálnej teploty 36,0 °C s tepelným minimom 32,0 °C, ktoré ešte stačí na vyliahnutie životaschopných včiel (tab. 7).

Vplyv výživy a teploty sa napokon dokázal na dlhovekosti zimujúcej generácie včiel. V orientačnom pokuse v r. 1968 žili robotnice, ktoré boli vo svojom larválnom štádiu výdatne živené 290 dní, robotnice v larválnom štádiu podvyživené 281 dní. V detailnom pokuse v r. 1969 dožilo sa 254 dní 6,18 % robotníc v larválnom štádiu kvalitne živených a len 0,22 % robotníc v larválnom štádiu podvyživených. Z kvalitne živenej skupiny 276 dní dožilo sa 2,12 % robotníc, zo skupiny podvyživenej ani jedna. Rozdiel vynikne, keď uvážime, že predstavuje čas vývoja jednej generácie včiel robotníc.

Rozdiely vo vplyve vývojovej teploty na dlhovekosť včiel sa výraznejšie prejavovali do veku 254 dní: v tomto čase žilo o 56,2 % viac robotníc zo skupiny liahnucich sa pri optimálnej teplote 36,0 °C. V závere pokusu bolo zo skupiny včiel vyvinutých pri 36,0 °C o 30,7 % viac ako zo skupiny vyvinutej pri 32,0 °C.

Pozoruhodné je, že rozsah teplôt, pri ktorých sa plod včely medonosnej môže vyvinúť na životaschopné imagá, je podstatne menší pri teplotách nad optimom ako pod ním. Pri teplote 32,0 °C, t. j. o 4,0 °C nižšej ako je optimum, vyliahol sa všetok plod, ale nastalo predĺženie času vývoja, skrátenie dlhovekosti a zmenšenie niektorých častí tela imág. Avšak pri teplote 37,5 °C, t. j. o púhych 1,5 °C nad optimom došlo k závažným poruchám vývoja a životaschopnosti včiel: z plodu pri tejto teplote vyliahlo sa len 0,32 % robotníc. Ich vývin od embrya po imago trval 24 až 30 dní. Žili maximálne 5 dní.

Názory niektorých autorov [2, 4, 5, 8, 18, 23], že dĺžka života včiel

Tabuľka 6

Testovanie diferencií výberových priemerov kostrových častí včiel v larválnom štádiu kvalitne živených (I. skupina) a podvyživených (II. skupina), vyvíjajúcich sa pri rozdielnej teplote

Testing of differences of selection averages of skeletal sections of bees in larval stage of well fed (group I) and of under-fed (group II) in larval stage, developing at different temperature

Znak (1)	Skupina (7)	36,0:32,0 °C			34,5:32,0 °C			36,0:34,5 °C		
		N	t_N	P	N	t_N	P	N	t_N	P
cuciak — dĺžka v mm (2)	I	329	11,807	< 0,001	312	7,468	< 0,001	281	4,313	< 0,001
	II	98	4,938	< 0,001	98	4,368	< 0,001	98	0,346	> 0,70
3. tergit — dĺžka v mm (3)	I	329	10,860	< 0,001	312	9,140	< 0,001	281	0,524	> 0,60
	II	98	8,047	< 0,001	98	9,427	< 0,001	98	1,746	> 0,10
voskové zrkadielko na 3. sternite — plocha v mm² (4)	I	329	10,447	< 0,001	312	7,751	< 0,001	281	2,863	< 0,001
	II	98	8,711	< 0,001	98	3,659	< 0,001	98	5,751	< 0,001
predné krídlo — dĺžka v mm (5)	I	329	7,015	< 0,001	312	0,138	> 0,80	281	6,976	< 0,001
	II	98	3,394	< 0,001	98	3,236	< 0,001	98	6,230	< 0,001
päta zadnej nohy — dĺžka v mm (6)	I	329	10,467	< 0,001	312	4,821	< 0,001	281	14,959	< 0,001
	II	98	1,386	> 0,20	98	1,198	> 0,20	98	2,514	< 0,02

(1) Character, (2) stylet — length in mm, (3) third tergit length in mm, (4) wax mirror on the third sternite — surface in mm², (5) fore wing — length in mm, (6) heel of hind leg — length in mm, (7) group

Tabuľka 7

Rozmery častí tela včelích robotníc vyvinutých v rozdielnych životných podmienkach
Dimensions of the body parts of worker bees developed in different living conditions

Časť tela (1)	Vývojová teplota v °C (7)	Kvalitne živené (8)				Podvyživené (9)				N	t_N	P
		n	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	v	n	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	v			
cuciak — dĺžka v mm (2)	32,0	181	6,3698	0,0115	2,42	50	6,2798	0,0176	2,40	229	7,985	< 0,001
	34,5	133	6,4882	0,0097	1,72	50	6,3903	0,0140	1,89	181	5,104	< 0,001
	36,0	150	6,5440	0,0084	1,57	50	6,3840	0,0117	1,30	198	9,674	< 0,001
3. tergit — dĺžka v mm (3)	32,0	181	9,4371	0,0220	3,14	50	9,4718	0,0294	2,66	229	0,756	> 0,40
	34,5	133	9,7550	0,0273	3,22	50	9,0523	0,0335	3,18	181	13,773	< 0,001
	36,0	150	9,7391	0,0151	1,90	50	9,1314	0,0305	2,36	198	19,282	< 0,001
voskové zrkadielko na 3. sternite — plocha v mm² (4)	32,0	181	2,3068	0,0087	5,05	50	2,2159	0,0129	5,00	229	4,930	< 0,001
	34,5	133	2,4092	0,0092	4,75	50	2,2825	0,0129	4,86	181	6,729	< 0,001
	36,0	150	2,4525	0,0112	5,59	50	2,4119	0,0185	5,42	198	3,782	< 0,001
predné krídlo — dĺžka v mm (5)	32,0	181	9,2555	0,0131	1,90	50	9,1360	0,0201	1,90	229	4,267	< 0,001
	34,5	133	9,2581	0,0129	1,61	50	9,0318	0,0252	2,40	181	8,018	< 0,001
	36,0	150	9,3845	0,0126	1,65	50	9,2324	0,0202	1,55	198	6,136	< 0,001
päta zadnej nohy — dĺžka v mm (6)	32,0	181	2,1500	0,0055	3,44	50	2,1378	0,0087	2,96	229	1,062	> 0,05
	34,5	133	2,1804	0,0067	3,68	50	2,1257	0,0070	2,83	181	1,424	< 0,05
	36,0	150	2,2447	0,0062	3,37	50	2,1536	0,0074	2,87	198	7,702	< 0,001

(1) Body sections, (2) stylet — length in mm, (3) third tergit, length in mm, (4) wax mirror on the third sternite — surface in mm², (5) fore wing — length in mm, (6) heel of hind leg — length in mm, (7) development temperature in °C, (8) well-fed, (9) under-fed

robotníc závisí od intenzity ich činnosti, najmä od okolností či chovajú plod, vyvraciame našim pozorovaním. Robotnice vyliahnuté 25. januára z vajíčok nakladených 4. januára našli sa vo včelstve ešte 17. mája. Žili teda najmenej 112 dní za ťažkých podmienok zimného a jarného obdobia, keď chovali plod pri rozdiele až 50,7 °C medzi vonkajšou teplotou a teplotou na okraji plodového telesa. Prinášali do úľa vodu a peľ za nepriaznivých poveternostných podmienok, obvyklých vo včasnej jari. Predĺženie života možno, podobne ako v prv spomenutých prípadoch, odôvodniť výdatnou výživou v ich larválnom vývojovom štádiu: vtedy na jednu larvu pripadlo približne 43 robotníc.

Poznatok o vplyve odlišných podmienok na ontogenézu včiel treba rešpektovať pri odbere materiálu na morfologické rozbory pre plemenárske účely. Doteraz na základe našich zistení o existencii sezónnej variability kostrových častí včiel sa odoberá materiál na morfologické rozbory pre štúdium plemenných vlastností včiel z jesennej generácie [16]. Túto zásadu v zmysle výsledkov výskumu ontogenézy včiel treba upraviť: včelstvo, z ktorého má byť odobratá vzorka, musí mať normálne vývojové podmienky a primerané zastúpenie robotníc a plodu. Vychádza sa zo skúseností, že v polovici augusta má mať v miernej klimatickej oblasti včelstvo v dobrom biologickom stave 1,80—2,00 kg robotníc a 35—40 dm^2 plodu, t. j. vyjadrené počtom jedincov 18 000—20 000 robotníc a 13 000—15 000 plodu, čiže 1,2—1,5 imaga na 1 plod. Ak sa vezme do úvahy priemer 1,35 imaga na 1 plod; to znamená, že na 1 kg robotníc pripadne 20 dm^2 plodu, čiže na 1 dm^2 plodu 50 g robotníc. Včelstvá treba upraviť 3 týždne (čas vývoja 1 generácie robotníc) pred odberom vzorky tak, aby mali uvedený pomer robotníc a plodu. Pritom pomer nezaviečkovaného a zaviečkovaného plodu má byť približne rovnaký. Dodržanie uvedených zásad odberu vzoriek umožní správne ohodnotiť plemená a chovy včiel podľa tvarových znakov.

Do redakcie došlo 7. júla 1972

LITERATÚRA

1. BĚLEHRÁDEK, J.: Obecná biologie. Praha 1940. — 2. BRENNER, O.: Zákonitosti života včelstva. Praha 1969. — 3. BÜDEL, A. — HEROLD, E.: Biene und Bienenzucht. München 1960. — 4. ČAVOJSKÝ, V. a kol.: Včelárstvo. Bratislava 1969. — 5. DREHER, K.: Schweiz. Bienen-Zeitung, *53*, 1957, č. 6, s. 225. — 6. FILIPOVIČ-MOSKOVLIEVIČ, V.: Vývojový stav hltanových žliaz dělnic v normálním včelím společenství. [18. mezinárodní včelařský kongres.] Madrid 1961. [Překlady sdělení a referátů.] ČSV, Praha 1961. — 7. FYG, V.: Schweiz. Bienen-Zeitung, *54*, 1958, č. 8, s. 345, č. 9, s. 387. — 8. GEŠAJOVSKÝ, L.: Praktický včelár. Bratislava 1962. — 9. GONTARSKI, N. A.: Výživa larev a vznik matky u včel. [Referát na 17. medzinárodnom včelárskom kongrese Bologna—Rím 1958.] ČSV, Praha 1969, s. 48. — 10. HAYDAK, M.: Český včelař, *63*, 1929, č. 10, s. 291.

11. HEJTMÁNEK, J.: Český včelař, *67*, 1933, č. 12, s. 459. — 12. HEJTMÁNEK, J.: Vědecké práce Výzk. ústavu včelařského v Dole u Libčic. 2. ČSAZV, Praha 1961. — 13. HIMMER, A.: Erlanger Jahrbuch f. Bienenkunde. 4. Erlangen 1926. — 14. KRATKY, E.: Zeitschrift f. wissenschaftliche Zoologie, 1931, s. 120. — 15. KRESÁK, M.: Výskum závislosti rozlohy voskového zrkadielka od veľkosti včely. Bratislava 1952. — 16. MAURIZIO,

A.: Landw. Jahrbuch d. Schweiz, *68*, 1954, s. 115. — 17. MICHAILOV, A. S.: Archiv f. Bienenkunde, *8*, 1927, č. 8, s. 289. — 18. MOISEJEV, K. V.: Pčelovodstvo, *36*, 1959, č. 11, s. 22. — 19. SCHÖNFELD, A.: Anatomie, morfologie a fysiologie včely medonosné. Praha 1955. — 20. SOUDEK, Š.: Sborník Vysoké školy zemědělské, 10, Brno 1927.

21. ŠVANCER, Ľ.: Výživa a kŕmenie včelstiev. Bratislava 1967. — 22. TOMŠÍK, B. a kol.: Včelařství. Praha 1953. — 23. WOHLGEMUTH, R.: Zeitschrift f. vergl. Physiologie, 1957, č. 40, s. 119.

SÚHRN

Z činiteľov, ktoré zasahujú do ontogenézy včiel, sú najovládanejšie výživa a teplo. Doterajšie výsledky výskumu účinnosti týchto faktorov sú nejednotné. Vplyv výživy na ontogenézu študoval sa v prirodzených úľových podmienkach, jednak vo včelstve, ktoré malo mnoho kŕmičiek a málo lariev, jednak vo včelstve, v ktorom bola opačná situácia (tab. 1). Vplyv teploty sa skúmal na zaviečkovanom plode v termostatoch nastavených na 32,0, 34,5, 36,0 a 37,5 °C. Zistilo sa, že optimálna vývojová teplota je 36,0 °C, ktorá v súčinnosti s kvalitnou výživou skrátila preimaginálny vývoj včiel-robotníc z 21 na 19 dní. Nedostatočná výživa a teplota 32,0 °C mali za následok predĺženie vývoja na 26 dní (tab. 3). Z plodu, ktorý sa vyvíjal pri teplote 37,5 °C, vyliahlo sa len 0,32 % robotníc. Ich vývin trval 24 až 30 dní. Žili maximálne 5 dní. Zimná generácia včiel-robotníc vyvinutých v priaznivých životných podmienkach žila 290, v nepriaznivých 254 dní. Priaznivé vyživovacie a tepelné podmienky kladne ovplyvnili veľkosť hltanových žliaz, tukového telesa, kostry a končatín včiel robotníc a ich váhu (tab. 4—7).

Výskumný ústav včelársky, Liptovský Hrádok

РЕЗЮМЕ

Из факторов, затрагивающих онтогенез пчел, самыми контролируемыми являются питание и температура. Результаты исследования воздействия этих факторов, полученные до настоящего времени являются различными. Влияние питания на онтогенез изучалось в естественных улевых условиях, как в пчелиной семье, у которой много кормилиц и мало ларв, так и в пчелиных семьях, в которых проявилась обратная тенденция (табл. 1). Влияние температуры было исследовано на расплоде закрытом веком в термостатах, установленных на 32,0, 34,5, 36,0 и 37,5 °. Было установлено, что оптимальная температура развития является 36,0 °, которая во взаимодействии с качественным питанием сократила преимагинальное развитие рабочих пчел из 21-го до 19-ти дней. Недостаточное питание и температура 32,0 ° вызвали продолжение развития до 26-ти дней (табл. 3). Из расплода развивающегося при температуре 37,5 ° было получено только 0,32 % рабочих пчел. Их развитие длилось 24 даже 30 дней. Они жили максимально 5 суток. Зимняя генерация рабочих пчел развитых в благоприятных жизненных условиях жила 219 — а в неблагоприятных 254 дней. Благоприятные питательные и температурные условия оказали положительное влияние на величину глоточных желез, жирового тела, костяка и конечностей рабочих пчел и их вес (табл. 4—7).

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт пчеловодства, Липтовский Градок

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 4, 1974

VÝSKYT HÁĎATKA ZHUBNÉHO *DITYLENCHUS* (KÜHN) FILIPJEV, 1936 NA LUCERNE NA VÝCHODNOM SLOVENSKU

НАЛИЧИЕ НЕМАТОДЫ СТЕБЛЕВОЙ *DITYLENCHUS DIPSACI* (KÜHN) FILIPJEV, 1936 В ЛЮЦЕРНЕ В ВОСТОЧНОЙ СЛОВАКИИ

APPEARANCE OF STEM NEMATODE *DITYLENCHUS DIPSACI* (KÜHN) FILIPJEV, 1936 ON LUCERNE IN EASTERN SLOVAKIA

Božena Valocká, Marta Sabová

Helmintologický ústav SAV, Košice
Helminthological Institute SAV, Košice

VALOCKÁ, B. — SABOVÁ, M.: Appearance of stem nematode *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev, 1936 on lucerne in Eastern Slovakia. Poľnohospodárstvo, *20*, 4, 331—335, 1974, 2 fig., 1 tab.

In the paper the appearance and distribution of stem nematode *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev, 1936 was followed in 8 selected localities of Eastern Slovakia. *Ditylenchus dipsaci* was found in all the localities. Its appearance was mostly rare (3—10 specimens in 500 g soil). In two localities, where there was a high level of underwater or regular irrigation respectively, the appearance was rich (15—25 specimens in 500 g soil). In one locality there was noted mass appearance of the parasite which completely destroyed the lucerne cover (65 specimens in 500 g soil).

Translated by Dr. Nichta

Lucerna sa zaraďuje medzi najkvalitnejšie a najviac pestované krmoviny na svete. Vzhľadom na to, že sa pestuje nepretržite niekoľko rokov po sebe, poskytuje príležitosť pre premnoženie špecializovaných škodcov, vrátane háďatiek, ktoré aj za normálnych pestovateľských podmienok spôsobujú 4 % strát na úrode lucerny [5]. Najnebezpečnejším háďatkom, parazitujúcim na lucerne, je háďatko zhubné *(Ditylenchus dipsaci)*. Vyskytuje sa takmer všade, kde sa lucerna pestuje. Vyhovujú mu najmä oblasti s miernou klímou a dosť vysokými zrážkami a zavlažované pozemky nezávisle od podnebia. Veľké škody sa udávajú z Austrálie, Južnej Afriky, Severnej a Južnej Ameriky a skoro všetkých štátov Európy [1, 2, 4, 8, 10, 11]. U nás ho na lucerne našiel Tondl v r. 1965 [9].

Ing. Božena Valocká, Ing. Marta Sabová, CSc., Helmintologický ústav SAV, Košice

Ditylenchus dipsaci parazituje na vyše 400 druhoch rastlín, avšak nie vždy sa prenáša z jednej rastliny na inú. Vytvára biologické rasy morfologicky nerozlíšiteľné, buď úzko špecializované, buď so širokou paletou hostiteľov. Rasa, ktorá napadá lucernu, je veľmi úzko špecializovaná. Okrem lucerny parazituje len na ďateline hybridnej (*Trifolium hybridum*), komonici bielej (*Melilotus albus*) a vičenci siatom (*Onobrychis viciaefolia*). Z burín sú jej hostiteľmi trebulka lesná (*Antriscus silvestri*) a skorocel väčší (*Plantago major*) [3].

Háďatko zhubné je endoparazit žijúci v zdravých rastlinných pletivách, kde sa môžu nájsť odrazu všetky jeho vývojové štádiá. Vývoj jednej generácie trvá v letnom období 24 až 30 dní, s poklesom teploty sa vývoj predlžuje. Keď sa začne rastlinné pletivo rozkladať, vzniká pre háďatká nepriaznivé prostredie, z ktorého sa usilujú uniknúť do susedných zdravých pletív, prípadne sa vracajú do pôdy a vyhľadávajú novú rastlinu. Okrem tohto aktívneho pohybu sa háďatká rozširujú aj pasívne úlomkami rastlín, pôdou, senom a osivom.

Ditylenchus dipsaci má pozoruhodnú schopnosť anabiózy, v ktorej môže odolávať nepriaznivým podmienkam zamrznutia a vyschnutia 12 až 18 mesiacov. Táto schopnosť zvyšuje nebezpečenstvo nákazy [6].

METÓDA A MATERIÁL

V práci sa sledoval výskyt a rozšírenie háďatka zhubného *Ditylenchus dipsaci* na lucerne na východnom Slovensku (Hrhov, Bohúňovo, Trebišov, Čemerné, Malý Kamenec, Somotor, Veľaty, Studenec). Lokality sa vyberali v rôznych geografických, klimatických a závlahových podmienkach. Helmintologický materiál sa získaval odberom priemerných pôdnych a rastlinných vzoriek. Pôdne vzorky sa odoberali z hĺbky 15—20 cm. Nematódy sa izolovali Baermannovou metódou, fixovali v Ditlevsenovom roztoku a identifikovali v trvalých glycerínových preparátoch. Ich výskyt sa zhodnotil podľa Braun-Blanquetovej stupnice.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Dosiahnuté výsledky a ich zhodnotenie vidieť z tab. 1. Z nej vyplýva, že na väčšine lokalít bol výskyt háďatka zhubného zriedkavý. V týchto prípadoch išlo o produkčné plochy v bežných pestovateľských podmienkach (Hrhov, Bohúňovo, Trebišov, Malý Kamenec, Studenec). Nezistili sa podstatné rozdiely ani pri porovnávaní jeho výskytu v teplej oblasti južnej časti Východoslovenskej nížiny (Malý Kamenec) s chladnejšou, na zrážky bohatšou podhorskou oblasťou (Studenec).

Hojný výskyt háďatka zhubného sa zistil na lokalitách Veľaty a Somotor. Ovplyvnili ho mimoriadne podmienky, v ktorých sa pozorované parcely nachádzali. Lokalita Veľaty bola na mieste s vysokou hladinou spodnej vody sezónne zamokrená. Na lokalite Somotor bol porast lucerny pravidelne zavlažovaný. Zvýšená vlhkosť pôdy priaznivo pôsobila na rozširovanie parazita, keďže háďatká k svojmu pohybu nevyhnutne potrebujú vodný film v pórach pôdy a na rastlinách. Naše poznatky potvrdzujú údaje literatúry zahraničných autorov [2, 8], ktorí pokladajú závlahy a zvýšenú hladinu spodnej vody za dôležitý faktor pre tvorbu početných populácií parazita.

Extrémny výskyt háďatka zhubného zaznamenal sa na lokalite Čemerné, hoci

Tabuľka 1

Výskyt háďatka zhubného na skúmaných lokalitách

Appearance of *Ditylenchus dipsaci* in localities examined

Lokalita (1)	Počet exemplárov v 500 g vzorky (2)		Percento (5)	Výskyt (6)
	pôda (3)	rastlina (4)		
Hrhov	7	30	5	zriedkavý (7)
Bohúňovo	8	35	7	zriedkavý
Trebišov	6	20	4	zriedkavý
Čemerné	65	215	42	hromadný (8)
Malý Kamenec	10	40	7	zriedkavý
Somotor	15	110	20	hojný (9)
Veľaty	25	45	11	hojný
Studenec	3	25	4	zriedkavý

(1) Locality, (2) number of specimens in 500 g sample, (3) soil, (4) plant, (5) percentage, (6) appearance, (7) rare, (8) in mass, (9) abundant

sa ona nachádzala v podobných podmienkach ako lokality, kde sa háďatko vyskytovalo zriedkavo. Porast lucerny tu bol úplne zničený a musel sa zaorať. Podľa nášho predpokladu bol hromadný výskyt háďatka spôsobený zamoreným osivom. Počet exemplárov parazita tu dosahoval až 65 v 500 g pôdy. Seinhorst [7] pri opisovaní škôd zapríčinených háďatkom zhubným udáva, že

Obr. 1. *Ditylenchus dipsaci* v steble lucerny.

Fig. 1. *Ditylenchus dipsaci* in the stem of lucerne. Photo: Eskilsson, Uppsala.

Obr. 2. Lucerna napadnutá háďatkom zhubným *Ditylenchus dipsaci* (vľavo — zdravá rastlina).
Fig. 2. Lucerne infested with stem nematode *Ditylenchus dipsaci* (on the left — healthy plant).
Photo: Wallentisson, Uppsala.

mladé rastliny napadnuté 1—2 háďatkami ukazujú symptómy napadnutia a už malý počet háďatiek v pôde je hrozbou pre rastliny. 10—20 exemplárov *Ditylenchus* dipsaci v 500 g pôdy zapríčiňuje podľa neho vážne straty na výnosoch.

V poraste lucerny sa ohniská nákazy prejavili vo forme okrúhlych škvŕn, v ktorých rastliny zaostávali v raste, alebo vyhynuli. Tieto škvrny sa starnutím porastu postupne rozširujú. Niekedy sa ich okrúhla forma mení. Na svahovitom teréne sa háďatká šíria povrchovou vodou a tým sa vytvárajú dlhšie, úzke pásy nákazy. Napadnuté rastliny majú krátke, zhrubnuté výhonky, ktoré normálne nerastú a časom odumierajú (obr. 1, 2). Rastlina reaguje vytváraním veľkého množstva krátkych výhonkov, veľmi krehkých a lámavých. Listy sú skrútené. Neskôr sa objavujú nekrotické škvrny, ktoré sa postupne rozširujú a rastlina hynie.

Výsledky práce ukazujú, že háďatko zhubné *Ditylenchus dipsaci* vyskytovalo sa na všetkých sledovaných lokalitách východného Slovenska. Možno predpokladať, že sa vyskytuje aj na ostatnom území Slovenska a bude mu treba venovať zvýšenú pozornosť.

Do redakcie došlo 7. júna 1973

LITERATÚRA

1. BINGEFORS, S.: Kungl. Lantbrukshögsk. Ann., *27*, 1961, s. 385. — 2. BOJTOS, Z.: A magyar agrátudományi egyesület és az agrotröszt kiadványa, Budapest, 1966, s. 62/1. — 3. BROWN, R. B. — GOODEY, J. B.: Pl. Path., *5*, 1956, s. 23. — 4. DECKER, H.: Phytonematologie. VEB Deutsch. Landwirtschaftsverlag, Berlin 1969. — 5. GOOD, J. M.: FAO Pl. Protect. Bull., *16*, 1968, s. 37. — 6. CHRISTIE, J. R.: Plant Nematodes. Agricultural Experiment Stations Univ. of Florida 1959. — 7. SEINHORST, J. W.: Nematologica, *1*, 1956, s. 159. — 8. THORE, G.: Principles of Nematology, Mc Graw Hill Book Company, Inc. 1961. — 9. TONDL, F.: Věst. čs. spol. zool., 1965, č. 1, s. 9. — 10. TULAGANOV, A. T.: Tr. Uzbeks. gos. Univ., Biol., *11*, 1941, s. 1. — 11. WASILEWSKA, L.: Ekologia Polska, Seria A, *15*, s. 31.

SÚHRN

V práci sa zisťoval výskyt a rozšírenie háďatka zhubného *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev, 1936 na 8 vybraných lokalitách východného Slovenska. *Ditylenchus dipsaci* sa nachádzal na všetkých lokalitách. Väčšinou bol jeho výskyt zriedkavý (3—10 exemplárov v 500 g pôdy). Na dvoch lokalitách, kde bola vysoká hladina spodnej vody, resp. pravidelné zavlažovanie, bol výskyt hojný (15—25 exemplárov v 500 g pôdy). Na jednej lokalite zaznamenal sa hromadný výskyt parazita, ktorý úplne zničil porast lucerny (65 exemplárov v 500 g pôdy).

Helmintologický ústav SAV, Košice

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе определялось влияние и распространение нематоды стеблевой *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev, 1936 на 8-и избранных местопроизрастаниях в Восточной Словакии. *Ditylenchus dipsaci* находился на всех местопроизрастаниях. Его наличие в большинстве было немногочисленным (3—10 в 500 г почвы). На двух местопроизрастаниях, где уровень грунтовой воды был высоким, или же было проведено правильное орошение, их наличие было многочисленным (15—25 в 500 г почвы). На одном местопроизрастании было установленно массовое наличие паразита, который совсем уничтожил травостой люцерны (65 в 500 г почвы).

Гельминтологический институт
Словацкой академии наук, Кошице

Перевод: А. Корибаничова

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 4, 1974

ANALÝZA PRÍRASTKU FYZICKÉHO OBJEMU SPOLOČENSKÉHO PRODUKTU A NÁRODNÉHO DÔCHODKU V POĽNOHOSPODÁRSTVE SSR

АНАЛИЗ ПРИРОСТА ФИЗИЧЕСКОГО ОБЪЕМА ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОДУКТА И НАЦИОНАЛЬНОГО ДОХОДА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ ССР

ANALYSIS OF THE GROWTH OF PHYSICAL VOLUME OF SOCIAL PRODUCT AND NATIONAL INCOME IN THE AGRICULTURE OF THE SLOVAK SOCIALIST REPUBLIC

Štefan Puchlý

Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a výživy, Bratislava
Research Institute of Economics of Agriculture and Nutrition, Bratislava

PUCHLÝ, Š.: Analysis of the growth of physical volume of social product and national income in the agriculture of the Slovak Socialist Republic. Poľnohospodárstvo, *20*, 4, 336—343, 1974, 4 tab.

Working out of long-term prognoses in agriculture up to 1990 requires a need to analyse and quantity the rates of effect of the main factors on social product and national income. The quantification of these effects is solved by complementary production function in three variants. It is the problem of analytical decomposition of social product and national income by changing the number of workers in consequence of a change of the level of productivity of labour, of material cost and under a common influence of all these factors.

Translated by Dr. Nichta

Zvyšovanie efektívnosti rozvoja poľnohospodárstva je predmetom teoretických vedeckovýskumných prác z oblasti ekonomiky poľnohospodárstva, národohospodárskeho plánovania a hospodárskej praxe. Výskum efektívnosti a intenzity ekonomického rastu je príkazom súčasnosti v období, keď v poľnohospodárstve treba rátať do r. 1990 s ďalším úbytkom pracovných síl a ďalším rozširovaním základných výrobných fondov.

Dôležitým stimulom rozvoja výrobných síl je dosiahnuť v záujme spoločnosti čo najvyšší efekt prírastku spoločenského produktu, resp. národného dôchodku pri plánovaných nákladoch.

Ing. Štefan Puchlý, CSc., Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a výživy, Bratislava, Trenčianska 53 a

Tým viac ukazuje sa potreba z makroekonomického hľadiska analyzovať minulý vývoj poľnohospodárstva na Slovensku a na podklade tohto výskumu možno súhrnne hodnotiť národohospodárske plány, no aj dlhdobý výhľad slovenského poľnohospodárstva.

Cieľom tohto príspevku je podnietiť diskusiu k metódam merania hlavných vplyvov na spoločenský produkt, resp. národný dôchodok plynúci z poľnohospodárstva. Kvantifikácia miery vplyvu jednotlivých činiteľov uskutoční sa produkčnými funkciami s nulovou pružnosťou, t. j. komplementárnou produkčnou funkciou.

METÓDA A MATERIÁL

V príspevku ide o kvantifikáciu hlavných vplyvov: a) na spoločenský produkt, b) na národný dôchodok plynúci z poľnohospodárstva.

Fyzický objem spoločenského produktu (Q) určuje sa počtom pracovníkov (T) a úrovňou produktivity práce (v).

Vychádzajúc zo vzťahu $v = \frac{Q}{T}$ vyplýva $Q = T \,.\, v$.

Celkový prírastok fyzického objemu spoločenského produktu ΔQ sa rozkladá na zmeny takto:

$Q_1 - Q_0 = (T_1 - T_0)\, v_0 + (v_1 - v_0)\, T_1$, čiže $\Delta Q = \Delta Q_T + \Delta Q_v$, pričom Q_0 = spoločenský produkt východiskového obdobia a Q_1 = pozorované obdobie.

Prírastok ΔQ_T charakterizuje zmenu, ku ktorej by došlo, keby sa zmenil len počet pracovníkov. Pri prírastku ΔQ_v ide o zmenu po zmene počtu pracovníkov v dôsledku zmeny úrovne produktivity práce. Tento výpočet býva niekedy predmetom kritiky, lebo opačné poradie

$$Q_1 - Q_0 = (v_1 - v_0)\, T_0 + (T_1 - T_0)\, v_1$$

dáva oproti prvému spôsobu odlišné výsledky. Často je nemožné celkový prírastok rozložiť na obidva faktory bezo zvyšku, a preto sa uvažuje so saldom spoločného pôsobenia obidvoch činiteľov, ktoré možno vyjadriť:

$$Q_1 - Q_0 = (T_1 - T_0)\, v_0 + (v_1 - v_0)\, T_0 + [T_1\,(v_1 - v_0) + T_0\,(v_0 - v_1)].$$

Kvantifikáciu vplyvov na národný dôchodok (D) možno rozkladať podobným spôsobom. Je tu viacero variantov postupu. Najpoužívanejšie sú dva varianty, a to:

I. variant rozkladu fyzického objemu národného dôchodku zmenami v pracovných silách, produktivite práce a materiálových nákladoch;

II. variant okrem vyššie uvedeného rozkladu uvažuje aj s tzv. saldom spoločného pôsobenia všetkých činiteľov. I. variant je charakterizovaný

$$\Delta D = \Delta D_T + \Delta D_v + \Delta D_m,$$

pričom

ΔD_T — pri zmene počtu pracovných síl,

ΔD_v — pri zmene úrovne produktivity práce, pričom by sa podiel materiálových nákladov nezmenil oproti základnému obdobiu,

ΔD_m — zo zmeny podielu materiálových nákladov, pričom by sa počet pracovníkov a úroveň produktivity práce v bežnom období nezmenili.

$$\Delta D = D_1 - D_0,$$

$$\Delta D_T = (T_1 - T_0)\, v_0\, (1 - m_0),$$

$$\Delta D_v = (v_1 - v_0)\, T_1\, (1 - m_0),$$

$$\Delta D_m = (m_0 - m_1)\, T_1\, v_1,$$

teda

$$D_1 - D_0 = (T_1 - T_0)\, v_0\, (1 - m_0) + (v_1 - v_0)\, T_1\, (1 - m_0) + (m_0 - m_1)\, T_1\, v_1$$

Vychádza sa zo základného vzorca

$$D = T \,.\, v\, (1 - m),$$

pričom

D = národný dôchodok z poľnohospodárstva,
T = počet pracujúcich v poľnohospodárstve,

v = úroveň produktivity živej práce $\left(\frac{\text{spoločenský produkt}}{\text{pracovníci}}\right)$; $v = \frac{Q}{T}$,

m = podiel materiálových nákladov na spoločenskom produkte

$\left(\frac{\text{materiálové náklady}}{\text{spoločenský produkt}}\right)$; $m = \frac{M}{Q}$,

$1 - m$ = podiel čistej produkcie na spoločenskom produkte,
$v\ (1 - m)$ = spoločenská produktivita práce.

Tabuľka 1

Východiskové údaje pre rozklad prírastku spoločenského produktu a národného dôchodku v poľnohospodárstve SSR

Initial data for the decomposition of the increase of social product and national income in the agriculture of the Slovak Socialist Republic

Ukazovatele (1)	Obdobie (6)	
	1961	1970
spoločenský produkt v mil. Kčs (2)	18 289	25 124
národný dôchodok v mil. Kčs — D (3)	9 014	10 113
materiálové náklady v mil. Kčs (4)	9 275	15 011
počet pracovníkov vo výrobnej sfére poľnohospodárstva — T (5)	475 002	443 927

(1) Index, (2) social product in million Kcs, (3) income in million Kcs — D, (4) material cost in million Kcs, (5) number of workers in the production sphere of agriculture — T, (6) period

II. variant, ktorý skúma čiastkové zmeny jednotlivých činiteľov so saldom, je daný

$$D_1 - D_0 = (T_1 - T_0)\, v_0\, (1 - m_0) + (v_1 - v_0)\, T_0\, (1 - m_0) + (m_0 - m_1)\, T_0\, v_0 + [(T_1 - T_0)\, (v_1 - v_0)\, (1 - m_0) + (T_1 - T_0)\, (m_0 - m_1)\, v_0 + (v_1 - v_0)\, (m_0 - m_1)\, T_0 + (T_1 - T_0)\, (v_1 - v_0)\, (m_0 - m_1)]$$

II. variant okrem čiastkových zmien vyvolávaných vyššie uvedenými faktormi uvažuje aj so saldom, ktoré možno pripočítať spoločnému pôsobeniu všetkých uvažovaných činiteľov (v hranatej zátvorke).

V príspevku pokúsime sa na podklade vyššie uvedenej analýzy I. a II. variantu skúmať čiastkové vplyvy uvedených činiteľov na spoločenský produkt a národný dôchodok v poľnohospodárstve. Numericky pri analytických prácach vychádzalo sa z údajov tab. 1.

VÝSLEDKY

Pri výpočte produktivity práce dosiahli sa tieto výsledky:

Rok 1961: $v_0 = \frac{18\,289}{475\,022} = 0{,}038501$

Produktivita práce v slovenskom poľnohospodárstve v r. 1961 bola 38 501 Kčs na 1 pracovníka.

Rok 1970: $v_1 = \frac{25\,124}{443\,927} = 0{,}056595$

Tabuľka 2

Rozklad prírastku spoločenského produktu poľnohospodárstva SSR

Analysis of the increase of social product of agriculture of the Slovak Socialist Republic

Ukazovateľ (1)	I. variant (6)		II. variant (7)		III. variant (8)	
	v mil. Kčs	%	v mil. Kčs	%	v mil. Kčs	%
celkový prírastok spoločenského produktu — ΔQ (2)	6835	100	6835	100	6835	100
v tom (3)						
úbytok vplyvom počtu pracovníkov — ΔQ_T (4)	−1197	−17,5	−1760	−25,7	−1,197	−17,5
prírastok vplyvom produktivity práce — ΔQ_v (5)	8032	117,5	8595	125,7	8595	125,7
saldo	—	—	—	—	−563	−8,2

(1) Index, (2) total increase of social product — ΔQ, (3) in it, (4) loss due to number of workers — ΔQ_T, (5) increase due to productivity of labour — ΔQ_v, (6) variant I, (7) variant II, (8) variant III

Tabuľka 3

Rozklad prírastkov národného dôchodku poľnohospodárstva SSR

Analysis of increases of national income of the agriculture of the Slovak Socialist Republic

Variant, vyjadrenie (1)	Prírastok (+), úbytok (−) národného dôchodku (5) ΔD	Prírastok (+), úbytok (−) počtu pracovníkov (6) ΔD_T	Vplyv spoločenskej produktivity práce (7)			Saldo (11)
			prírastku (+), úbytku (−) celkom (8)	prírastku (+), úbytku (−) produktivity živej práce (9) ΔD_v	zníženie (+), zvýšenie (−) hmotných nákladov (10) ΔD_m	prírastok (+), úbytok (−) (12)
I. variant — absolútne v mil. Kčs (2)	1099	−590	1689	3959	−2270	—
relatívne (3)	100	− 53,7	153,7	360,2	−206,5	—
II. variant — absolútne v mil. Kčs (4)	1099	−590	2584	4236	−1652	−895
relatívne (3)	100	−53,7	235,1	385,3	−150,3	−81,4

(1) Variant, expression, (2) variant I — absolutely in million Kcs, (3) relatively, (4) variant II — absolutely in million Kcs, (5) increase (+), loss (−) of national income, (6) increase (+), decrease (−) of the number of workers, (7) effect of social productivity of labour, (8) of increase (+), of decrease (−), (9) of increase (+), decrease (−) of productivity of living labour, (10) of increase (−), decrease (+) of material cost, (11) balance, (12) increase (+), decrease (−)

Produktivita práce v r. 1970 stúpla na 56 595 Kčs na 1 pracovníka. Vplyv úbytku pracovných síl z poľnohospodárstva na spoločenský produkt je kvalifikovaný pri I. variante

$$Q_T = (443\,927 - 475\,022) \,.\, 0{,}038501 = -1197$$

a vplyv produktivity práce

$$Q_v = (0{,}056595 - 0{,}038501) \,.\, 443\,927 = 8032.$$

Podobným spôsobom, naznačeným v teoretickej časti uskutočnili sa rozklady spoločenského produktu poľnohospodárstva SSR v II. a III. variante.

Analytická tab. 2 naznačuje, že vplyvom úbytku pracovných síl prírastok spoločenského produktu sa zmenšil o 1197 mil. Kčs v I. a III. variante, bol však vyvážený prírastkom produktivity práce. Či bol správnejší výpočet podľa I., III. variantu alebo II. variantu, ostáva vecou konvencie, lebo z teoretického

hľadiska ťažko uprednostniť jeden variant pred druhým. Relatívne údaje charakterizujú percento podielu jednotlivých činiteľov na prírastku spoločenského produktu.

Výpočty rozkladu celkovej zmeny fyzického objemu národného dôchodku po naznačení teoretického postupu vidieť z tab. 3. Pri výpočte podielu materiálových nákladov k spoločenskému produktu sa vychádzalo:

$$m_o = \frac{9\,275}{18\,289} = 0{,}507135$$

a pri výpočte podielu národného dôchodku k spoločenskému produktu

$1 - 0{,}507135 = 0{,}492864.$

Analytická tabuľka ukazuje, že pri I. variante prírastok národného dôchodku v poľnohospodárstve SSR bol síce nepriaznivo ovplyvnený úbytkom počtu pracovníkov 590 mil. Kčs, bol však vyvážený rastom produktivity práce 1689 mil. Kčs. Ona bola vysoko ovplyvnená produktivitou živej práce, aj keď nastalo zvýšenie hmotných nákladov o 2270 mil. Kčs. Podobným spôsobom možno interpretovať vplyvy II. variantu.

Naznačený je ešte možný (hypotetický) vývoj národného dôchodku pri izolovanom pôsobení vždy jedného faktora.

Národný dôchodok z poľnohospodárstva v r. 1961:

$D_o = T_o V_o (1 - m_o),$
$D_o = 9014.$

Národný dôchodok z poľnohospodárstva v r. 1970:

a) pri izolovanom raste produktivity práce
$T_o v_1 (1 - m_o) = 475\,022 \cdot 0{,}056595 \cdot 0{,}492864 - 13\,250,$

b) pri izolovanom zvýšení podielu hmotných nákladov
$T_o v_o (1 - m_1) = 475\,022 \cdot 0{,}038501 \cdot 0{,}402523 = 7362$

c) pri izolovanom úbytku počtu pracovníkov
$T_1 v_o (1 - m_o) = 443\,927 \cdot 0{,}038501 \cdot 0{,}492864 = 8424,$

d) pri následnom raste produktivity práce a po poklese pracovníkov
$T_1 v_1 (1 - m_o) = 443\,927 \cdot 0{,}056595 \cdot 0{,}492864 = 12\,383,$

e) pri následnom zvýšení podielu hmotných nákladov
$D_1 = T_1 v_1 (v_m),$
$D_1 = 10\,113.$

Pre možnosť relatívneho porovnávania sú uvedené tieto vplyvy v tab. 4. Výpočty rozkladu celkovej zmeny fyzického objemu národného dôchodku z poľnohospodárstva ukazujú, že národný dôchodok bol síce ovplyvnený úbytkom počtu pracovníkov, no rast spoločenskej produktivity práce, aj keď došlo k zvýšeniu hmotných nákladov, bol vysoko ovplyvnený produktivitou živej práce.

Tabuľka 4

Prepočet hypotetických objemov národného dôchodku z poľnohospodárstva SSR a ich indexov
Calculation of hypothetic volumes of national income from agriculture in the Slovak Socialist Republic and their indices

Národný dôchodok v r. 1961 (1)	Národný dôchodok v r. 1970 (2)				
	pri izolovanom raste produktivity práce (3)	pri izolovanom zvýšení podielu hmotných nákladov (4)	pri izolovanom úbytku počtu pracovníkov (5)	pri následnom raste produktivity práce po úbytku počtu pacovníkov (6)	pri následnom zvýšení podielu hmotných nákladov (7)
$T_0v_0(1 - m_0) = D_0$	$T_0v_1(1 - m_0)$	$T_0v_0(1 - m_0)$	$T_1v_0(1 - m_0)$	$T_1v_1(1 - m_0)$	$T_1v_1(1 - m_1) = D_1$
1	2	3	4	5	6
9014	13 250	7362	8424	12 383	10 113
			Indexy (8)		
100	147	81,7	93,4 100,0	137,4 147,0	112,2 120,0

(1) National income in 1961, (2) national income in 1970, (3) with isolated growth of the productivity of labour, (4) with isolated increase of the proportion of material costs, (5) with isolated decrease of the number of workers, (6) with subsequent growth of the productivity of labour after a decrease of the number of workers, (7) with subsequent increase of the proportion of material cost, (8) indices.

ZÁVER

Rozklad absolútneho prírastku fyzického objemu spoločenského produktu a národného dôchodku plynúceho z poľnohospodárstva SSR nemožno z teoretického hľadiska pokladať ešte za úplne dokonalý, lebo v skutočnosti nedochádza k takým izolovaným, ani postupným zmenám jednotlivých faktorov.

Bolo však treba v súčasnosti vidieť naliehavosť potrieb hospodárskej praxe, ktorá si vyžadovala, aby ekonomická teória dala hospodárskej praxi odporúčania, ktorými by sa mohla prax riadiť, a preto nebolo možné zaobísť sa bez istých konvencií, ktoré sú lepšie, ako živelnosť pri analytických a prognostických prácach.

Treba rátať s tým, že i v budúcnosti budú diskusie o presnej kvantifikácii vplyvu v práci uvádzaných hlavných faktorov (počet pracovníkov, produktivita práce, materiálové náklady) na spoločenský produkt a národný dôchodok ďalej pokračovať a že poľnohospodárska ekonomická veda bude prinášať v tomto smere nové poznatky.

Do redakcie došlo 26. marca 1973

LITERATÚRA

1. BRUNCVÍK, J. — KOSÁŘ, J. — KOLÁRIK, O. — PUCHLÝ, Š.: Ekonomické zhodnocení prognózovaného rozvoje zemědělství a služeb do r. 1990. [Výskumná správa.] Praha, Středisko prognóz zemědělství a výživy 1972, 126 s. — 2. KLINKO, L. — PUCHLÝ, Š. — BRHLOVIČ, G. — HOUŠKA, V.: Posúdenie ekonomickej efektívnosti substitúcie živej práce v poľnohospodárstve v prognostickom období do r. 1990. [Záverečná správa.] Bratislava, Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a výživy 1972, 78 s. — 3. KAŠPAR, J. — JÍLEK, J. — MATEJKA, M. — ROUBÍČEK, V.: Ekonomická statistika. 1. vyd. Praha 1969. — 4. PUCHLÝ, Š.: Analýza hlavných faktorov hospodárskeho rozvoja poľnohospodárstva na Slovensku s využitím ekonomicko-matematických metód a novej výpočtovej techniky. [Záverečná správa.] Bratislava, Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a výživy 1972, 116 s. — 5. Štatistické ročenky 1962. 1971.

SÚHRN

Práca na dlhodobých prognózach v poľnohospodárstve SSR do r. 1990 vyžaduje si potrebu analyzovať a kvantifikovať miery vplyvu hlavných faktorov na spoločenský produkt a národný dôchodok z poľnohospodárstva. Kvantifikácia týchto vplyvov sa rieši komplementárnou produkčnou funkciou v troch variantoch. Ide tu o analytický rozklad spoločenského produktu, resp. národného dôchodku pri zmene počtu pracovníkov, v dôsledku zmeny úrovne produktivity práce a materiálových nákladov, pričom sa skúma aj spoločné pôsobenie všetkých týchto činiteľov. Práca naznačuje aj možný, hypotetický vývoj národného dôchodku za predpokladu izolovaného pôsobenia jednotlivých faktorov. Výšku jednotlivých izolovaných vplyvov vidieť z tab. 4.

Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a výživy, Bratislava

РЕЗЮМЕ

Разработка долговременных прогнозов в сельском хозяйстве ССР до 1990 г. требует необходимость анализировать и квантифицировать меры влияния основных факторов на общественный продукт и национальный доход из сельского хозяйства. Квантификация этих влияний решается при помощи дополнительной производственной функции в трех вариантах. Это касается аналитического разложения общественного продукта, или же национального дохода при изменении числа работников, в результате изменения уровня производительности труда и материальных затрат, причем исследуется также общее воздействие всех этих факторов. Настоящая работа намечает также возможное гипотетическое развитие национального дохода при предпосылке изолированного воздействия отдельных факторов. Высота отдельных изолированных влияний приведена в табл. 4.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства и питания, Братислава

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Шпалдон Е., Стржелец В., Влияние орошения на качество и количество урожая пряного перца — — — — — — — — — — — — 263

Грашка Ш., Марек И., Петровиц, Я., Геритабильность числа ламел в гранах плоропластов некоторых зорновых культур — — — — — — 273

Голубек Р., Штига П., Влияние интенсивного удобрения на продуктивную способность и питательное достоинство лугового травостоя — — — — — 279

Тот И., Гануш Я., Исследование воздействия на некоторых сельскохозяйственных культурах в имиссной окрестности цементного завода — — — — — 287

Вьук Л., Веселски И., Бенко В., Влияние питания на урожай и некоторые качественные свойства зерна озимой пшеницы — — — — — — 296

Кандера Я., Эффект применяемых доз N в сочетании с РК удобрением у ярового ячменя — — — — — — — — — — — — — — 305

ЖИВОТНОВОДСТВО

Сидор В., Едличка Я., Мойто И., Исследование ритмов уровня гемоглобина, натрия, калия и глюкозы в крови свиней во время 24-часового цикла — — 311

Баумгартнер Я., Гром А., Кожик П., Скрещивание пород Родбар х Блек Минор с целью получения секс-линкед F_1 генерации — — — — — 315

Кресак М., Исследование влияния питания и температуры на количественные изменения в онтогенезе пчел — — — — — — — — — — — 322

Валоцка Б., Сабова М., Наличие нематоды стеблевой *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev, 1936 в люцерне в Восточной Словакии — — — — — — 331

ЭКОНОМИКА

Пухлы Ш., Анализ прироста физического объема общественного продукта и национального дохода в сельском хозяйстве ССР — — — — — — — 336

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Špaldon E., Střelec V., Effect of Irrigation on the Quality and Quantity of Red Pepper Yied — — — — — — — — — — — — — 263

Hraška Š., Marek J., Petrovic J., Heritability of the Number of Gran Chloroplast Lamellas of Some Cereals — — — — — — — — 273

Holúbek R., Štíga P., Effect of Intensive Manuring on the Production Efficiency and Nutrient Value of Meadow Cover — — — — — — — — 279

Tóth J., Hanuš J., Following of Effects on Some Agricultural Crops in the Emission Area of Cement Works — — — — — — — — — — — — 287

Vnuk L., Veselský I., Benko V., Effect of Nutrition on Yield and Some Qualitative Properties of Winter Wheat Grain — — — — — — — 296

Kandera J., The Effect of Applied N Doses in Combination with PK Fertilization in Spring Barley — — — — — — — — — — — — — 305

ANIMAL PRODUCTION

Sidor V., Jedlička J., Mojto J., Following of Rythms in the Levels of Haemoglobin, Natrium, Kalium and Glucose in the Blood of Pigs During a 24-hour Cycle 311

Baumgartner J., Grom A., Kožík P., Crossing of Breeds Rhodbar x Black Minor for Sex-Linked F_1 Generations — — — — — — — — 315

Kresák M., Investigation into the Effect of Nutrition and Temperature on Quantitative Changes in the Ontogenesis of Bees — — — — — — — — 322
Valocká B., Sabová M., Appearance of Stem Nematode *Ditylenchus Dipsaci* (Kühn) Filipjev, 1936 on Lucerne in Eastern Slovakia — — — — — 331

ECONOMIC

Puchlý Š., Analysis of the Growth of Physical Volume of Social Product and National Income in the Agriculture of the Slovak Socialist Republic — — — 335

POĽNOHOSPODÁRSTVO

Ročník XX, číslo 4

Redaktorka časopisu Ing. Elena Fáziková. Technická redaktorka Jarmila Macherová. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 144,— Kčs, jednotlivé čísla po 12,— Kčs. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., Martin, závod Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače. Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo nám. 48. Možno objednať aj na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚTI 11/4

© VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 1974

Cena 12,— Kčs

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО — AGRICULTURE

ROČNÍK XX • 1974 5

Do čísla prispeli:

Ing. Michal Džugan, CSc., Komplexná poľnohospodárska výskumná stanica, Michalovce, Špitálska ul. 1273

Ing. Ján Kandera, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta 2696

Prom. biol. Jozef Marek, doc. Ing. Štefan Hraška, CSc., Ing. Ján Petrovic, Katedra šľachtenia a ochrany rastlín VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón A

Ing. Jan Dirlbek, Ing. Jana Beránková, Ing. Hana Bendlová, Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně

Ing. Jozef Galba, CSc., Ing. Jozef Tóth, CSc., Katedra chémie VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón CH

Doc. Ing. Jozef Staško, CSc., Katedra hydinárstva a zoológie VŠP, Nábr. mládeže, Pavilón T

Ing. Rudolf Majna, Ing. Gejza Petráš, Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji

Doc. Ing. Ivan Paška, CSc., Ing. Marián Járek, Katedra špeciálnej zootechniky VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

Ing. Tichomír Žilla, CSc., Ing. Ján Poltársky, doc. Ing. Pavel Majerčiak, DrSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

Ing. Jozef Chrenek, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

MVDr. Jozef Sabo, Štátny veterinárny ústav, Nitra

RNDr. Zuzana Hamarová, Ústav štátnej kontroly veterinárnych biopreparátov a liečiv, Nitra

Doc. MVDr. Leopold Vrzgula, CSc., MVDr. Jozef Skalka, Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice, Komenského 71

VEDA, VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED, BRATISLAVA

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS PRE POĽNOHOSPODÁRSKE A POTRAVINÁRSKE VEDY

ORGÁN SLOVENSKEJ POĽNOHOSPODÁRSKEJ AKADÉMIE

Redakčná rada

Hlavný redaktor člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, DrSc.

Výkonný redaktor prof. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Michal Baran, CSc., doc. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., doc. Ing. Ján Dubovský, CSc., doc. Ing. Peter Ducho, CSc., prof. dr. Ing. Fridrich Görner, prof. Ing. Anton Grom, CSc., Ing. Juraj Hraško, CSc., prof. Ing. Jozef Kliment, prof. Ing. Štefan Makovník, dr. Ing. Eugen Palášthy, CSc., doc. Ing. Štefan Semjan, CSc., prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., doc. Ing. Ladislav Špačinský, CSc., akademik prof. dr. Ing. Emil Šaldon, DrSc., doc. Ing. Ondrej Tomka, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, 949 01 Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T (2. posch.), tel. 23501-05, 26301-05, 26241-45, kl. 317

OBSAH

RASTLINNÁ VÝROBA

Džugan M., Diferencovaný efekt prirodzených zrážok podľa pôdnych pomerov pri kukurici na zrno vo Východoslovenskej nížine — — — — — — — — 345

Kandera J., Účinok intenzívneho NPK hnojenia na výšku a kvalitu úrod niektorých odrôd jarného jačmeňa — — — — — — — — — — — 356

Marek J., Hraška Š., Petrovic J., Príspevok k otázke vzťahu hrubostenných vezikúl a vakuolárnych útvarov pri obilninách — — — — — — — 363

Dirlbek J., Beránková J., Bendlová H., Škodlivosť drôtovcov (*Coleoptera, Elateridae*) v porastoch repy — — — — — — — — — — 372

Galba J., Tóth J., Štúdium dynamiky zlúčenín arzénu v pôde z úletových popolčekov tepelnej elektrárne Nováky — — — — — — — — — — 380

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Staško J., Majna R., Petráš G., Príspevok k výskumu vhodnej kombinácie gunárov s husami línie GL Iv-f na produkciu pečene — — — — — — 388

Paška I., Járek M., Porovnanie jatočnej hodnoty stehna niektorých plemien ošípaných 393

Žilla T., Poltársky J., Majerčiak P., K otázke dedičnosti sfarbenia bielych plemien ošípaných pri kríženi s plemenom pietren — — — — — — 398

Chrenek J., Štúdium niektorých kvalitatívnych ukazovateľov mäsa a loja u býčkov čiernostrakatého nížinného a slovenského strakatého plemena pri intenzívnom výkrme 402

Sabo J., Hamarová Z., Sledovanie výskytu prenosnej rezistencie kmeňov *E. coli* proti antibiotikám — — — — — — — — — — — — 410

Vrzgula L., Skalka J., Chemizmus slezu počas mliečnej a pevnej výživy. VI. Slezová acidita a aktivita proteolytických enzýmov jahniat napájaných mliečnymi náhradkami a kŕmených zmesou ČOJ II — — — — — — — — 415

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 5, 1974

DIFERENCOVANÝ EFEKT PRIRODZENÝCH ZRÁŽOK PODĽA PÔDNYCH POMEROV PRI KUKURICI NA ZRNO VO VÝCHODOSLOVENSKEJ NÍŽINE

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЭФФЕКТ ЕСТЕСТВЕННЫХ ОСАДКОВ ПО ПОЧВЕННЫМ ОТНОШЕНИЯМ У КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО В ВОСТОЧНОСЛОВАЦКОЙ НИЗМЕННОСТИ

DIFFERENTIATED EFFECT OF NATURAL PRECIPITATIONS ACCORDING TO SOIL CONDITIONS IN MAIZE FOR GRAIN IN EAST-SLOVAKIAN LOWLAND

Michal Džugan

Komplexná poľnohospodárska výskumná stanica, Michalovce
Complex Agricultural Research Station, Michalovce

DŽUGAN, M.: Differentiated effect of natural precipitations according to soil conditions in maize for grain in East-Slovakian Lowland. Poľnohospodárstvo, *20*, 5, 1974, 6 fig., 5 tab.

In the paper the potential productivity of soil (*Ep*) and dependence of natural precipitations and temperatures was examined in a differentiated manner according to soil conditions for grain maize yield for years 1958—1968. The following methods were used: pair values test, correlation analysis and regression analysis and bioclimatic criterium Λ_u. The highest productivity and correlation dependence of the examined variables are found in the soils of the first group $(NP - NP_G) \cdot f^{(x)}_{max} = 90—95$ mm for June and July.

Translated by Dr. Ján Nichta

Poľnohospodársky výskum dokázal a prax potvrdila, že v dôsledku geografickej polohy Východoslovenskej nížiny (VSN) a tým aj najkontinentálnejšieho priebehu klimatických činiteľov sú to najmä roky, ktoré zväčša rozhodujú o úrovni hektárových úrod poľných plodín. V tunajších podmienkach veľkej typologickej i druhovej pôdnej heterogenity sa roky najmä pri extrémnych prejavoch (suché, vlhké) rozdielne uplatňujú pri tvorbe úrod, napr. na nivnej pôde (NP) ako na nivnej pôde glejovej (NP_G). Ak VSN patrí medzi najprodukčnejšie poľnohospodárske výrobné oblasti v našom štáte, spoločnosť vynakladá značné prostriedky, aby tieto

Ing. Michal Džugan, CSc., Komplexná poľnohospodárska výskumná stanica, Michalovce, Špitálska ul. 1273.

menej priaznivé poveternostné prejavy, umocňované vysokým percentom ťažkých glejových pôd, postupne odstraňovala. Našou prácou chceme prispieť k efektívnej intenzifikácii poľnohospodárskej výroby ďalšími vkladmi, najmä do závlahových meliorácií. V predošlých prácach [4, 5] sme sa touto problematikou zaoberali hodnotením cez plodiny — pšenicu a cukrovú repu. Vychádza sa z poznatkov [3], že prevládajúce pôdne typy na VSN vykazujú rozdielny bioenergetický potenciál pôdy *(Ep)*, daný pedogenetickým základom.

Predpokladá sa, že prirodzené zrážky, čo sa týka množstva a rozdelenia, sú v našich semiaridných klimatických podmienkach rozhodujúcim faktorom pri tvorbe úrod kukurice na zrno.

Podstatou nášho výskumu je skúmanie vzťahov hektárových úrod a prirodzených zrážok i teplôt kukurice na zrno diferencovane podľa pôdnych pomerov. Ide tu vlastne o závislosti typu produkčných funkcií $y = f(x)$, kde sa pre potreby doplnkovej závlahy preskúmajú úrody kukurice ako funkcia prirodzených zrážok a teplôt. Podobnou problematikou v podmienkach VSN, ale s iným cieľom riešenia, zaoberal sa L o r e n č í k [10]. Uvedené vzťahy sa však nevypočítali za všetky mesiace vegetačného obdobia a použila sa kvadratická funkcia.

METÓDA A MATERIÁL

Na splnenie tohto cieľa zvolil sa metodický postup:

1. Testovanie potenciálnej úrodnosti rozhodujúcich pôdnych typov na VSN cez plodinu (kukuricu na zrno). Použila sa štatistická metóda test pre párové hodnoty v súlade s našou prácou [3].

2. Štatistické hodnotenie vplyvu zrážok a teplôt na hektárové úrody kukurice na zrno. Použili sa metódy — korelačná a regresná analýza a bioklimatické kritériá Λu. Úsilím bolo nielen dokázať štatisticky významnú korelačnú závislosť skúmaných vzťahov v niektorých mesiacoch vegetačného obdobia, ale zistiť prípadné rozdiely podľa pôdnych skupín. Významná závislosť sa vyjadrila matematicky a graficky. Tam, kde to priebeh krivky umožnil, určil sa lokálny extrém ($f^{(x)}_{\max}$), čiže optimálne zrážky. Ony sa zistia, ak sa berie parciálna derivácia regresnej rovnice rovná 0. Jej ďalším riešením vzhľadom na x dostáva sa hodnota, pri ktorej je $Y_{\max}$, čo je biologické maximum. Pretože ide o produkčný faktor (zrážky) bez nároku na ďalšie vklady, ekonomické optimum, ktoré istotne stojí na krivke bližšie, nás nezaujíma.

Aby sa získané poznatky ďalej zvýraznili, zvlášť aby sa potvrdil význam časového rozdelenia zrážok a teplôt súčasne, uskutočnilo sa aj hodnotenie cez zmeny hodnôt vnútornej energie — sústavy $E_S \rightarrow E_{rs} \rightleftarrows E_p$, a to pri NP a NP_G v rokoch s $Y_{\max}$ a $Y_{\min}$. Zo skúmaného časového radu 11 rokov vybrali sa podľa pôdnych pomerov roky s $Y_{\max}$ a $Y_{\min}$.

$$Y_{\max}\left(\frac{t_{c_{il}}}{t_c} - \frac{h_{s_{il}}}{h_s}\right) = \Delta u,$$

t_c = úhrn priemerných teplôt za vegetáciu,
t_{c_n} = priemerná teplota za sledované obdobie,
h_s = úhrn zrážok za vegetáciu,
h_{s_n} = úhrn zrážok za sledované obdobie.

Podľa tejto rovnice vypočítala sa zmena hodnôt vnútornej energie sústavy pre danú hladinu bioenergetického potenciálu pôdy *(Ep)*, charakterizovaného maximálnym výnosom plodiny ($Y_{\max}$). Potrebný materiál na riešenie problematiky (úrody, klimatické údaje) sa získal a štatisticky roztriedil za časový rad 11 rokov v súlade s našimi predchádzajúcimi prácami [4, 5]. Výskum sa uskutočnil diferencovane podľa pôdnych skupín.

I. skupina NP + NP_g — nivná pôda + nivná pôda oglejená, II. skupina NP_G — nivná pôda glejová, III. skupina ČMd + ČMl — degradovaná a lužná černozem a IV. skupina IP + IP_g — illimerizovaná pôda a illimerizovaná pôda oglejená.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Energia raslinného spoločenstva (E_{rs}) určuje bioenergetický potenciál pôdy (Ep) len relatívne. Pri jeho diferencovanom skúmaní cez rozhodujúce pôdne predstavitele nám o jeho absolútne vyjadrenie nešlo. Rozdielne úrody (aritmetický priemer) za 11-ročný výnosový rad poukázali na to, že ekologickým požiadavkám kukurice na pôdne stanovište najlepšie vyhovuje NP — nivná pôda. Pretože pri výpočte priemeru sa vplyv rokov stráca, uvádzajú sa úrody kukurice podľa rokov za skúmané obdobie (tab. 1). Prehľad poukazuje na to, že okrem celkovej tendencie poklesu úrod od I. skupiny pôd daný rok sa rozdielne uplatňoval pri tvorbe úrody kukurice na zrno, a to aj podľa pôdnych pomerov. Preto pri štúdiu zákonitosti tvorby úrod treba prizerať na heterogénnosť výrobných podmienok, ktorá je daná najmä pôdnymi pomermi. Z hľadiska maximálnych úrod potvrdil heterogenitu prírodných podmienok K u d r n a [8]. Výnosové izočiary nazval izokarpami, ich priebeh sa charakterizuje najmä geologickými a hydropedologickými pomermi. Pre podmienky VSN konštruovali izokarpy pre cukrovú repu K o c ú r a D ž u g a n [7]. Heterogenita či nerovnomernosť výrobného územia VSN sa umocňuje aj tým, že najmä pôdy II. a III. skupiny vyžadujú úpravu vodovzdušného režimu hydromelioračnými a agromelioračnými zásahmi. Ak by sa vynosové izočiary plošne uzatvorili, vznikli by

Tabuľka 1

Úrody kukurice na zrno za r. 1958—1968 na VSN

Maize yields for grain for 1958—1968 in East-Slovakian Lowland

Rok (1)	Úrody kukurice v q/ha (2)				Priemer (4)
	pôdna skupina (3)				
	I	II	III	IV	
1958	29,2	13,6	18,7	6,0	16,87
1959	42,1	19,5	16,1	20,0	24,42
1960	32,2	15,9	13,9	15,7	19,42
1961	19,2	16,2	9,8	11,4	14,15
1962	31,0	22,2	23,8	19,2	24,05
1963	26,3	18,2	16,2	11,4	18,02
1964	20,5	17,7	10,8	11,4	15,10
1965	27,0	18,4	12,6	16,4	18,60
1966	43,0	22,3	24,8	16,8	26,72
1967	26,1	34,1	19,6	13,4	23,30
1968	39,5	50,7	17,8	22,5	32,62

VSN — Východoslovenská nížina, VSN — East-Slovakian Lowland

(1) Year, (2) maize yield in q/ha, (3) soil group, (4) average

Tabuľka 2

Testovanie úrod kukurice na zrno

Testing maize yields for grain

Roky (1)	Hektárové úrody, skupina pôd (2)		d_i	$d_i - \bar{d}$	$(d_i - \bar{d})^2$
	I	II			
1958	29,2	13,6	15,6	7,664	58,737
1959	42,1	19,5	22,6	14,664	215,033
1960	32,2	15,9	16,3	8,364	69,956
1961	19,2	16,2	3,0	4 936	24,364
1962	31,0	22,2	8,8	0,864	0,746
1963	26,3	18,2	8,1	0,164	0,027
1964	20,5	17,7	2,8	5,136	26,378
1965	27,0	18,4	8,6	0,664	0,441
1966	43,0	22,3	20,7	12,764	162,920
1967	26,1	34,1	−8,0	15,936	253,956
1968	39,5	50,7	−11,2	19,136	366,186
—	—	—	87,3	—	1 178,744

(1) Years, (2) hectare yields, soil group

tzv. ekvipotenciálne plochy s približne rovnakou úrodnosťou. Ich vymedzenie sa v blízkej budúcnosti javí nevyhnutné, najmä pre mikrorajonizáciu poľnohospodárskej výroby v oblasti.

Pri spracúvaní štatistických údajov o hektárových úrodách (aritmetický priemer) podľa pôdnych skupín sa zistilo, že poradie skupín je aj poradím ich potenciálnej úrodnosti. Vplyvy jednotlivých rokov sa pri takomto postupe strácajú, preto sa pre hodnotenie použila štatistická metóda, ktorá vychádza z ročných diferencií skúmaných súborov.

Testovanie hektárových úrod kukurice na zrno (tab. 2) medzi I. a II. skupinou pôd za r. 1958—1968.

$$t = \frac{(\bar{d}) \cdot \sqrt{n-1}}{s_d} \qquad d = \frac{\Sigma d_i}{} = \frac{87,3}{11} = 7,936,$$

$$s_d = \sqrt{\frac{(d_i - d)^2}{n}} = \frac{1\,178,744}{11} = 10,352,$$

$$t = \frac{7,936 \cdot 3,162}{10,352} = 2,424, \qquad 2,424 > 2,228,$$

$$t_{0,05}^{(10)} = 2,228, \quad t_{0,01}^{(10)} = 3,169.$$

Testovanie poukázalo na to, že rozdiel v úrodách I. a II. skupiny pôd je štatisticky významný. Týmto postupom sa testovali rozdiely v hektárových úrodách kukurice na zrno vo všetkých kombináciách pôdnych skupín a získané

Tabuľka 3

Vypočítané hodnoty korelačnej závislosti zo skúmaných vzťahov

Calculated values of correlation dependence from relationships examined

Mesiac (1)	Vzťahy (2)	Hodnoty (3)	Skupina pôd (4)			
			I	II	III	IV
IV	1	r	−0,2622	−0,5576	−0,3345	−0,1619
		I_{yx}	0,4432	0,8829 +	0,5453	0,5051
	2	r	0,1668	0,3043	0,0908	0,4490
		I_{yx}	0,3144	0,3117	0,2892	0,6131
V	1	r	0,4913	0,5709	0,0330	0,7194
		I_{yx}	0,5752	0,6166 +	0,5669	0,8108 +
	2	r	0,2483	0,1941	0,3501	−0,4742
		I_{yx}	0,6406	0,7749	0,7362	0,6585
VI	1	r	0,5129	−0,1796	0,2578	−0,0483
		I_{yx}	0,6124 +	0,5921	0,4448	0,5063
	2	r	−0,3658	0,1917	−0,5274	−0,1154
		I_{yx}	0,3909	0,5557	0,5914	0,3808
VII	1	r	0,6737	0,1600	0,0899	0,4544
		I_{yx}	0,8941 +	0,5579	0,7687 +	0,4887
	2	r	0,0571	0,1168	−0,0001	−0,3637
		I_{yx}	−0,5208	0,3235	0,1972	0,6113
VIII	1	r	0,4424	−0,1728	0,1604	0,0963
		I_{yx}	0,4587	0,3287	0,4277	0,3439
	2	r	−0,0190	0,0194	−0,2783	−0,1008
		I_{yx}	−0,4965	0,1938	−0,6170	0,2186

1 = zrážky — hektárová úroda, 2 = teploty — hektárová úroda, + preukazná a vysokopreukazná nelineárna korelačná závislosť

1 = precipitations — hectare yield, 2 = temperatures — hectare yield, + significant and higly significant non-linear correlation dependence

(1) Month, (2) relationships, (3) values, (4) soil group

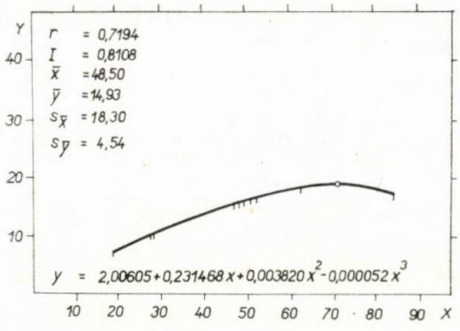
výsledky poukázali na to, že medzi II.—III. a III.—IV. skupinou pôd nie sú štatisticky významné rozdiely v hektárových úrodách. Najvyššiu potenciálnu úrodnosť pri pestovaní kukurice vykazujú NP + NPg, t. j. I. skupina pôd.

Výsledky naznačujú, že aj rozhodujúce prirodzené dynamické činitele pôsobia pri tvorbe úrod kukurice diferencovane. Preto sa preskúmal vzťah zrážky — teploty (ako nezávisle premenná x) k úrodám (y) podľa mesiacov vegetačného obdobia a pôdnych skupín za časový rad 11 rokov. Riešili sa lineárne i nelineárne funkcie s vypočítaním regresných rovníc. Tam, kde bol I_{yx} maximálny a štatisticky preukazný, boli empirické hodnoty vyrovnané a vzťah sa znázornil graficky (tab. 3). Tabuľkové hodnoty pre príslušný počet stupňov voľnosti sú: $r^{(9)}_{0,05} = 0,60$, $n^{(9)}_{0,01} = 0,74$.

Vypočítané hodnoty poukazujú na to, že sa prevažne uplatnili nelineárne funkcie. Na základe úrovne r a I_{yx} sa usudzuje, že sila skúmaných vzťahov je rozdielna podľa pôdnych skupín a sledovaných mesiacov. V apríli (vzťah 1) je pri všetkých pôdnych skupinách záporné r, čo poukazuje na negatívny vplyv zrážok na tvorbu úrody. V máji sa výrazne uplatňujú teploty v I. až III. skupine, I_{yx} od 0,64 do 0,77 pri kladnom r, čo je rozdiel oproti pšenici [5], kde vo všetkých skupinách za mesiac máj vyšli záporné r. Výsledky poukazujú na to, že už v prvých fázach svojho vývoja má kukurica značné nároky na teplo. V zmysle metodiky sa vzťahy hodnotia graficky, čo umožní skúmať, ako sa správa hektárová úroda pri jednotlivých zmenách nezávislej veličiny, t. j. zrážok. V apríli pri NP_G pri vysokopreukaznom I_{yx} 0,8829 a zápornom r 0,5576 je extrémne záporný vplyv zrážok na tvorbu úrody kukurice na zrno.

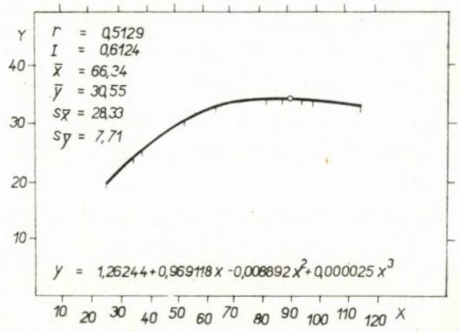
V máji v I. skupine pôd sa výška I_{yx} 0,5752 len približuje štatisticky významnej úrovni. Pritom je známe, že asi pri 30 % rokov sa pri vzchádzaní kukurice prejavoval nedostatok vlahy, čo bolo možno posúdiť aj vizuálne — nekompletný porast. Príčiny tohto stavu treba vidieť viac v agrotechnických nedostatkoch, pričom potrebu závlahy v tejto etape nemožno vylúčiť, ako to konštatujú I v a n i č k a a Tk á č [6]. Na NP_G je závislosť skúmaných vzťahov na hranici preukaznosti ($I_{yx} = 0{,}6166$). Vypočítala sa rovnica krivky 3. stupňa $Y = 20{,}4301 + 2{,}77253\ x - 0{,}063554\ x^2 + 0{,}000497\ x^3$. Pretože krivka nemá maximum, graficky nie je znázornená.

Z obr. 1 vidieť vzťah zrážok k úrodám na illimerizovaných pôdach (IP) za máj. Je tu štatisticky významný lineárny i nelineárny vzťah. Krivka má maximum $f^{(70)}_{max} = 18{,}0$ q. Ako vidieť, pri biologicky maximálnych zrážkach je veľmi nízka úroveň závislej veličiny, čo poukazuje aj na potenciálnu úrodnosť pôdy. Uplatnením ďalších produkčných faktorov (výživa, meliorácie) ju možno zvýšiť, ale doplnková závlaha by tu bola menej efektívna.



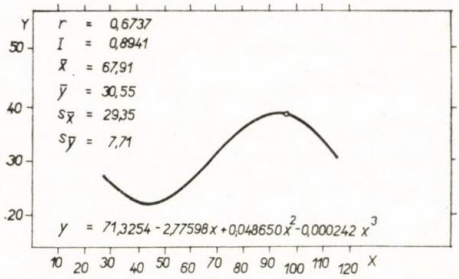
Obr. 1. Priebeh závislosti úrod kukurice od prirodzených zrážok na IP za mesiac máj.

Fig. 1. Diagram of dependence of maize yields on natural precipitations in illimerized soil for the month of May.



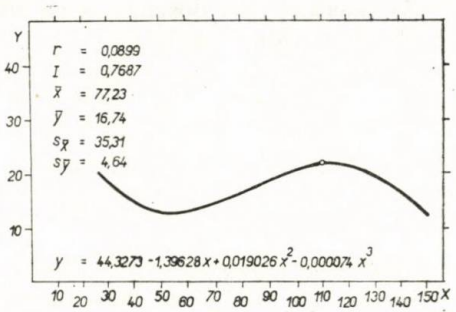
Obr. 2. Priebeh závislosti úrod kukurice od prirodzených zrážok na NP za mesiac jún.

Fig. 2. Diagram of dependence of maize yields on natural precipitations in soddy alluvial soil for the month of June.



Obr. 3. Priebeh závislosti úrod kukurice od prirodzených zrážok na NP za mesiac júl.

Fig. 3. Diagram of dependence of maize yields on natural precipitations in soddy alluvial soil for the month of July.



Obr. 4. Priebeh závislosti úrod kukurice od prirodzených zrážok na ČMd za mesiac júl.

Fig. 4. Diagram of dependence of maize yields on natural precipitations in degradated chernozem for the month of July.

V I. skupine pôd (obr. 2) je preukazná nelineárna závislosť za jún. Vypočítaná krivka má maximum $f_{\max}^{(90)} = 34$ q. Zrážky nad túto hranicu spôsobili mierne zníženie hektárových úrod. V intervale 80—90 mm napršalo v skúmanom výnosovom rade len pri 35 % rokov, čo poukazuje na aktuálnosť doplnkovej závlahy v tomto mesiaci.

Najvýraznejšie zvýšenie úrod vplyvom zrážok na nivných pôdach je v júli (obr. 3). Tu v intervale 50—95 mm, t. j. po $f_{\max}^{(x)}$, sa úroda zvýšila v rozmedzí od 23 po 39 q/ha. Zrážky nad 95 mm už úrodu výrazne znižovali. Na ČMd v júli (obr. 4) je $f_{\max}^{(105)} = 22$ q/ha, čo poukazuje na to, že v III. skupine pôd a pri nízkom *Ep* prejavuje sa najvyšší nedostatok vlahy.

Hodnotenie vplyvu zrážok na úrody kukurice podľa pôdnych pomerov poukázalo na to, že najvyšší efekt pri jej pestovaní i v závlahách možno dosiahnuť aj v I. skupine pôd, a to najmä po zabezpečení vlahou v júni po $f_{\max}^{(90)}$ a júli $f_{\max}^{(95)}$. V auguste sa nezistila ani v jednej pôdnej skupine preukazná závislosť úrody od zrážok. T a š k y a N a g y [12] našli štatisticky významnú závislosť týchto vzťahov v podmienkach juhozápadného Slovenska.

V týchto mesiacoch a v pôdnych skupinách, kde bol vzťah zrážok k úrodám štatisticky významný, vykazujú teploty prevažne negatívnu korelačnú závislosť. V súlade s metodikou preskúmalo sa pôsobenie základných dynamických prírodných činiteľov (zrážky, teploty) v súčinnosti pomocou bioklimatického kritéria Δu, za roky s $Y_{\max}$ a $Y_{\min}$ vybraných z výnosového radu 11 rokov v I. a II. skupine pôd.

V tých mesiacoch alebo dekádach vegetačného obdobia, kde v bioenergetickej sústave prevládajú zrážky nad teplotami, čiže $Y_{hs} > Y_t$, vychádzajú záporné hodnoty — Δu. Vypočítané hodnoty (kladné a záporné), vyjadrené graficky, názorne poukazujú, kedy v termodynamickej sústave pre tvorbu $Y_{\max}$ majú prevládať zrážky nad teplotami.

Za skúmané roky dosiahol sa na NP Y_{max} v r. 1966 43,0 q/ha, Y_{min} v r. 1961 19,2 q/ha. Postup výpočtu:

$$T = \frac{Y}{t_c} = \frac{43}{83,4} = 0,515587,$$

$$S = \frac{Y}{h_s} = \frac{43}{375,0} = 0,114666,$$

$Y_t = T \,.\, t_c = 0,515587 \,.\, 12,2$ (apríl) $= 6,29$,
$Yh_s = S \,.\, h_s = 0,114666 \,.\, 30,4$ (apríl) $= 3,48$,
$\Delta u = Y_t - Yh_s = 6,29 - 3,48 = +2,81$,
Y_t = teoretická úroda plodiny podľa teplôt,
Yh_s = teoretická úroda plodiny podľa zrážok.

Hodnota Δu za apríl je +2,81 (tab. 4). Vypočítané hodnoty Δu kukurice na zrno v roku s Y_{max} (I. skupina pôd) poukázali na to, že takmer od polovice júna až do konca vegetačného obdobia majú v termodynamickej sústave prevládať zrážky nad teplotami. Z tab. 5 vidieť prehľad vypočítaných hodnôt Δu pre I. a II. skupinu pôd a roky Y_{max} a Y_{min}. Priebeh minimálnych hodnôt Δu pre Y_{max} je odlišný podľa pôdnych skupín. Hodnoty pre Y_{min} sú názorným príkladom negatívneho priebehu klimatických činiteľov vzhľadom na vývojové

Tabuľka 4

Vypočítané hodnoty Δu pre Y_{max} pri kukurici
Calculated values Δu for Y_{max} in maize

Mesiac (1)	Teplota v °C (2)	Y_t	Zrážky v mm (3)	Y_{hs}	Δu
IV	12,2	6,29	30,4	3,48	+2,81
V	15,5	8,00	50,6	5,80	+2,20
VI	17,5	9,02	96,6	11,08	−2,06
VII	19,4	10,00	99,3	11,39	−1,39
VIII	18,8	9,69	98,1	11,25	−1,56
	83,4	43,00	37,5	43,00	+5,01 −5,01

1966 — I. skupina pôd (4), $Y_{max} = 43,0$ q/ha, $T = \frac{43}{83,4} = 0,515587$, $S = \frac{43}{375,0} = 0,114666$

Y_{max} — rok s najvyššou úrodou, T — koeficient pre prepočet úrod podľa teplôt, S — koeficient pre prepočet úrod podľa zrážok, Y_t — teoretická úroda plodiny podľa teplôt, Y_{hs} — teoretická úroda plodiny podľa zrážok, Δu — bioklimatické kritérium

Y_{max} — year of highest yield, T — coefficient for calculating yields by temperatures, S — coefficient for calculating yield by precipitations, Y_t — theoretical yield of the crop by temperatures, Y_{hs} — theoretical yield of the crop by precipitations, Δu — bioclimatic criterion

(1) Month, (2) temperature in °C, (3) precipitations in mm, (4) 1966 — soil group I

Tabuľka 5

Prehľad vypočítaných hodnôt bioklimatického kritéria Δu

A survey of calculated values of the bioclimatic criterion Δu

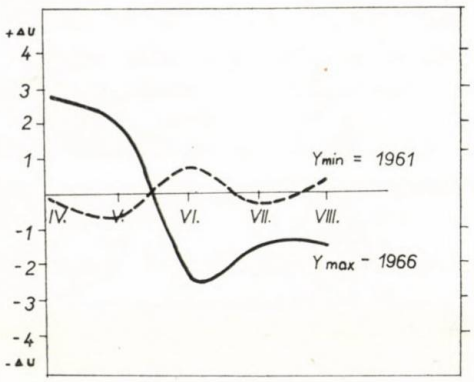
Mesiac (1)	Pôdna skupina (2)			
	I		II	
	Y_{max} rok 1966	Y_{min} rok 1961	Y_{max} rok 1968	Y_{min} rok 1963
IV	+2,81	−0,02	+3,57	−0,93
V	+2,20	−0,77	−2,59	+1,63
VI	−2,06	+0,80	+3,26	−1,65
VII	−1,39	−0,36	−4,04	+1,90
VIII	−1,56	+0,35	−0,20	−0,95
spolu (3)	+5,01	+1,15	+6,83	+3,53
	−5,01	−1,15	−6,83	−3,53

Y_{max} — maximálna úroda, Y_{min} — minimálna úroda

Y_{max} — maximum yield, Y_{min} — minimum yield

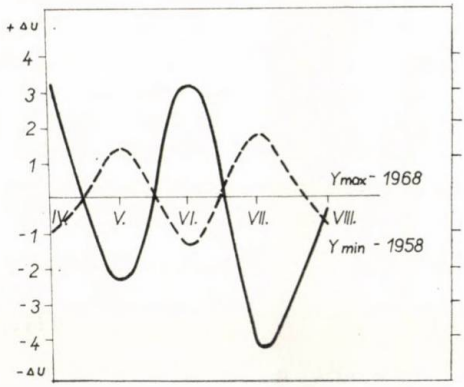
(1) Month, (2) soil group, (3) total

fázy kukurice, čo sa v konečnom dôsledku prejavilo pri tvorbe minimálnej úrody. Na obr. 5—6 je graficky znázornený priebeh hodnôt Δu. V II. skupine pôd (NP_G) sú 2 minimá pre Y_{max}, a to v máji a druhé výraznejšie v júli. Tento priebeh je v súlade s poznatkami K u d r n u [8]. V podmienkach Juhomoravského kraja musia nastať 2 minimá Δu na dosiahnutie maximálnych výnosov kukurice, prvé v máji až júni a druhé výraznejšie v júli — auguste [8].



Obr. 5. Priebeh bioklimatického kritéria Δu na NP.

Fig. 5. Diagram of bioclimatic criterion Δu soddy alluvial soil.



Obr. 6. Priebeh bioklimatického kritéria Δu na NP_G.

Fig. 6. Diagram of bioclimatic Δu in soddy alluvial gleyey soil.

Ak sa konfrontujú výsledky získané z oboch hodnotení, vidieť potrebnú zhodu najmä v I. skupine pôd, ktorá vykazuje najvyššiu potenciálnu úrodnosť. Na NP_G v júni a júli sú vypočítané hodnoty I_{yx} pre zrážky blízke štatisticky preukazným hodnotám, napr. pre jún $I_{yx} = 0{,}5921 < 0{,}60$, pričom Δu vykazuje druhú absolútne najvyššiu hodnotu $+3{,}26$. V závere sa prikláňame k výsledkom z hodnotenia pomocou bioklimatického kritéria Δu, lebo aj najnovšie výsledky závlahového výskumu [6] v podmienkach VSN sú v súlade s priebehom Δu na NP_G.

Ak je hektárová úroda syntézou celého komplexu produkčných faktorov, vypočítané závislosti, najmä $f^{(x)}_{max}$ pri krivkách tretieho stupňa, majú svoj význam. V problematike racionálneho exploatovania závlah aj pri kukurici na zrno je okrem iného dôležité: určiť percento minimálnej zásoby pôdnej vlahy a hĺbku zavlažovania v jednotlivých etapách organogenézy, lebo od toho je potom odvodený čas a veľkosť závlahových dávok. Problematiku v našich podmienkach veľmi komplikuje vysoká typologická i druhová pôdna heterogenita (horizontálna i vertikálna), a to už na krátke vzdialenosti. Ak sa zváži výmera súčasne zavlažovaných honov (ca 30 ha), ktoré sa budú prehlbujúcou sa špecializáciou objektívne zväčšovať, ako sa bude pri danej pôdnej heterogenite riadiť závlahový režim? Okrem toho sú jednotlivé pôdne predstavitele rozložené situačne veľmi nerovnomerne, preto by bolo ťažko z organizačných dôvodov použiť na jednom hone viac závlahových režimov. Filev, Záporožčenko a Ostapov [cit. 6]. uvádzajú, že určovanie termínu závlahy kukurice na zrno podľa základných rastových fáz a vývoja rastlín je rozšírené v USSR. To potvrdzuje, že z technických i ekonomických dôvodov je ťažko udržiavať taký závlahový režim v prevádzke ako na experimentálnych plochách [8]. Priebehom Δu sa znázorňuje orientačný časový priebeh rozhodujúcich rastových etáp na VSN a vypočítané $f^{(x)}_{max}$ poukazujú na biologicky optimálnu potrebu zrážok podľa pôdnych skupín. Výsledky možno využiť pri praktickom zavlažovaní i plánovaní v závlahách. Nízka úroveň y v skúmanom intervale rokov, a to vo všetkých pôdnych skupinách aj pri $f^{(x)}_{max}$ poukazuje na to, že tu bol nedostatok ostatných produkčných faktorov, ako sú meliorácie (úprava vody a vzduch v pôde), výživa, genetický potenciál odrôd i ostatné agrotechnické úkony. Významné sú rozdiely podľa pôdnych pomerov aj preto, že výskum sa uskutočnil za 11 rokov, čo sa pokladá už za jednu klimatickú periódu.

Do redakcie došlo 6. augusta 1973

LITERATÚRA

1. AMBROŠ, P.: Produkčné funkcie v ekonomike poľnohospodárskych podnikov. Bratislava 1971. — 2. DŽUGAN, M.: Príspevok k efektívnosti závlah so zreteľom na ekonomické využitie pôdy na Východoslovenskej nížine. [Kandidátska dizertácia.] Nitra 1970. Vysoká škola poľnohospodárska. Fakulta prevádzkovoekonomická. — 3. DŽUGAN, M.: Štúdium potenciálnej úrodnosti základných pôdnych predstaviteľov na Východoslovenskej nížine. [Separátny výtlačok.] Michalovce 1970. Komplexná poľnohospodárska výskumná stanica. — 4.

DŽUGAN, M.: Ekonomický prístup k problematike výstavby závlah na Východoslovenskej nížine. [Separátny výtlačok.] Liblice 1971. Česká akadémie zemědělská, I. odbor, Praha. — 5. DŽUGAN, M. — LORENČÍK, L.: Poľnohospodárstvo, *18*, 1972, č. 6, s. 458. — 6. IVANIČKA, J. — TKÁČ, J.: Stanovenie podkladov pre závlahové režimy hlavných poľných plodín, et. 02. [Záverečná správa.] Bratislava, Výskumný ústav závlahového hospodárstva 1972, s. 90. — 7. KOCÚR, J. — DŽUGAN, M.: Poľnohospodárstvo, *18*, 1972, č. 3, s. 198. — 8. KUDRNA, K.: Rostlinná výroba, *13*, 1967, č. 11, s. 1175. — 9. KUDRNA, K.: Rostlinná výroba, *12*, 1966, č. 2, s. 95. — 10. KUDRNA, K. — KRASLOVÁ, J.: Rostlinná výroba, *13*, 1972, č. 9, s. 935. — 11. LORENČÍK, L.: Poľnohospodárstvo, *14*, 1968, č. 5, s. 329. — 12. TAŠKY, J. — NAGY, L.: Vedecké práce Výskumného ústavu závlahového hospodárstva v Bratislave, 5. Bratislava 1967.

SÚHRN

Pre potreby veľkoplošných závlah vo Východoslovenskej nížine (VSN) posúdil sa bioenergetický potenciál pôdy (*Ep*) najrozšírenejších pôdnych typov, študovali sa vzťahy rozhodujúcich dynamických prírodných činiteľov (teploty, zrážky) na úrody kukurice na zrno za 11 rokov. Použili sa tieto metódy: test pre párové hodnoty, korelačná a regresná analýza a bioklimatické kritérium Δu.

Najvyššia potenciálna úrodnosť i korelačná závislosť skúmaných premenných je v I. skupine pôd (NP — NP_G), preto tu možno čakať aj najvyšší efekt z doplnkovej závlahy. Z regresných rovníc odvodené $f_{max}^{(x)}$ poukázali na to, že v júni a v júli je optimálna mesačná potreba zrážok 90—95 mm.

Komplexná poľnohospodárska výskumná stanica,
Michalovce

РЕЗЮМЕ

Для потребностей орошения крупных площадей в Восточнословацкой низменности обсуждался биоэнергетический потенциал почвы (*Ep*) самых распространенных типов почв, а также изучались отношения решающих динамических естественных факторов (температура, осадки) к урожаям кукурузы на зерно за 11 лет. Были применены следующие методы: тест для парных величин, коррелятивный и регрессый анализы, а также биоклиматический критерий Δu.

Высшая потенциальная урожайность и коррелятивная зависимость исследуемых переменных проявляется в первой группе почв (NP—NP_g), поэтому здесь можно ожидать и высший эффект дополнительного орошения. Из регрессных уравнений выведенные $F_{макс}^{(x)}$ показали на то, что оптимальная месячная потребность в осадках в июне и в июле составляет 90—95 мм.

Перевод: А. Корибаничова

Комплексная сельскохозяйственная научно-исследовательская станция, Михаловце

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 5, 1974

ÚČINOK INTENZÍVNEHO NPK HNOJENIA NA VÝŠKU A KVALITU ÚROD NIEKTORÝCH ODRÔD JARNÉHO JAČMEŇA

ВОЗДЕЙСТВИЕ ИНТЕНСИВНОГО NPK УДОБРЕНИЯ НА ВЫСОТУ И КАЧЕСТВО УРОЖАЕВ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

EFFECT OF INTENSIVE NPK FERTILIZING ON THE AMOUNT AND QUALITY OF YIELDS OF SOME VARIETIES OF SPRING BARLEY

Ján Kandera

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany
Research Institute of Crop Production, Piešťany

KANDERA, J.: Effect of intensive NPK fertilizing on the amount and quality of yields of some varieties of spring barley. Poľnohospodárstvo, *20*, 5, 1974, 3 tab.

In the examined varieties of spring barley fertilized with gradated doses of N the year participated in the most significant manner in grain yields, even though N fertilization affected in a positive direction their amount, especially in more favourable years. In the varieties Diamant and Dvoran most effective was dose of 70 kg N/ha (53,4 and 51,6 q/ha) and in the variety Denár a dose of 50 kg/ha (48,1 q/ha).

Translated by Dr. Ján Nichta

Jačmeň je plodina s krátkou dobou príjmu živín a jeho reakcia na živiny je vyššia ako iných plodín [3]. Jednou z biologických zvláštností jačmeňa je slabý rozvoj koreňového systému v začiatočnom období rastu [6], čo určuje jeho osobitné požiadavky na živiny. Zosilnené zásobenie mladých rastlín živinami je nevyhnutné najmä preto, že formovanie klasu sa končí v krátkom časovom rozpätí 8—12 dní po vzídení [5].

Bishop [1] v trojročných pokusoch na 9 stanovištiach skúmal vplyv hnojenia N (45, 90, 135 kg/ha), P (39, 78, 117 kg/ha) a K (37, 74, 111 kg/ha) na výšku a kvalitu úrod jačmeňa. Úroda zrna sa zvyšovala až po dávku 90 kg N/ha, úroda slamy a obsah bielkovín až po najvyššiu dávku N. Stupňovanými dávkami P a K nedosiahlo sa zvýšenie úrod. Podľa Kjutsa [4] pri vysokom základnom hnojení dávky N pri hnojení jačmeňa by nemali byť vyššie ako 50—75 kg/ha.

Hegemann, Ansorge, Jauert a Görlitz [2] pri hnojení sladovníckeho jačmeňa v suchších oblastiach NDR udávajú ako optimálne dávky N 40—60 kg/ha a pri hnojení

Ing. Ján Kandera, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta 2696

jarného jačmeňa na kŕmenie zasa dávky 75—100 kg N/ha. Nižšie dávky N v oboch prípadoch sa vzťahujú na nížinné rašelinové pôdy a černozem a vyššie na ľahšie piesočnaté pôdy.

METÓDA A MATERIÁL

Poľné pokusy s jarnými jačmeňmi zakladali sa vo výrobnej oblasti na prechode medzi kukuričnou a repnou v Borovciach na pôdach typu degradovaných černozemí po kukurici na siláž, hnojenej priemyselnými hnojivami v r. 1969—1971. Plné dávky NPK pri hnojení jarných jačmeňov zapracovali sa do pôdy predosevnými kultivačnými prácami. Z dusíkatých priemyselných hnojív použila sa močovina, z fosforečných superfosfát a z draselných draselné soli.

Výsevok skúmaných odrôd jarného jačmeňa určil sa s prihliadnutím na úžitkovú hodnotu a hmotnosť zrna na 3,5 mil. klíčivých zŕn na 1 ha pri šírke riadkov 12,5 cm. Veľkosť parciel bola 18 m^2, čistá zberová plocha parcelky 10 m^2 so štvornásobným opakovaním.

Chemický rozbor pôdy: pH výmenné v KCl, org. C (Ct) upravenou metódou podľa Knopa, humus (Ct.1,724), výmenný H+, hodnoty *S*, *T* podľa Melicha, hodnotu *V*, prístupný P podľa Egnera, prístupné K podľa Schachtschabla. Chemický rozbor zrna: N podľa Kjeldahla, bielkoviny N.6,25, extrakt Gráfovou metódou, škrob Ewersovou metódou. Matematické hodnotenie úrod sa urobilo analýzou variantnosti. V poľných pokusoch sa skúmali tieto varianty hnojenia: 1. kontrola, 2. P_{39} K_{133}, 3. N_{30} P_{39} K_{133}, 4. N_{50} P_{39} K_{133}, 5. N_{70} P_{39} K_{133}, 6. N_{90} P_{39} K_{133}. Dávky P a K sú vyjadrené v prvkoch.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Technologická hodnota zrna skúmaných odrôd jačmeňa je variabilná (tab. 2). Všeobecne možno povedať, že najvyššia hektolitrová váha zrna v priemere troch

Tabuľka 1

Chemický rozbor pôdy pred založením poľných pokusov na jar 1969—1971 (ornica 0—20 cm)
Chemical analysis of soil before starting field trials in spring 1969—1971 (0—20 cm soil horizon)

Druh určovania (1)	Rok (7)		
	1969	1970	1971
org. uhlík v % (Ct) (2)	1,14	1,17	1,23
humus v % (Ct. 1,724) (3)	1,96	2,01	2,12
pH výmenné v KCl (4)	6,6	7,0	6,8
titračná acidita mval/100 g (5)	5,0	5,0	5,0
výmenný H+ mval/100 g (6)	6,5	6,0	4,0
S mval/100 g	18,0	19,0	19,0
T mval/100 g	24,5	25,0	23,0
V %	73,4	76,0	82,6
P mg/100 g (Egner)	2,9	3,6	4,4
K mg/100 g (Schachtschabel)	13,6	12,1	10,1

(1) Type of determination, (2) organic carbon in % (Ct), (3) humus in % (Ct.1,724), (4) exchangable pH in KCl, (5) titration acidity mval/100 g, (6) exchangable H+ mval/100 g, (7) year

Tabuľka 2

Technologická hodnota zrna jarných jačmeňov (priemer za r. 1969—1971)

Technological value of spring barley grain (average for 1969—1971)

Varianty hnojenia (1)	Odroda (3)	Hektolitrová váha v kg (5)	Triedenie na site v % (6)			Hmotnosť 1000 zŕn v sušine (g) (8)	Chemický rozbor v sušine v % (9)				Bielkoviny /škrob (13)
			2,5 mm	2,2 mm	odpad (7)		N	bielkoviny (10)	škrob (11)	extrakt sladu (12)	
kontrola (2)	Denár	67,6	77,2	17,0	5,8	38,0	2,05	12,8	62,2	79,5	4,86
	Diamant	62,9	49,8	35,0	15,2	36,3	1,90	11,9	62,7	80,3	5,27
	Dvoran	66,8	73,9	20,6	5,5	40,9	2.01	12,8	60,7	78,9	4,74
	priemer (4)	65,8	67,0	24,2	8,8	38,4	1,99	12,5	61,8	79,6	4,96
P_{39} K_{133}	Denár	67,7	78,3	15,4	6,3	39,8	1,95	12,2	61,7	78,7	5,05
	Diamant	62,8	51,7	32,6	15,7	36,3	1,91	12,0	62,0	80,9	5,17
	Dvoran	67,3	70,9	22,5	7,5	40,2	2,08	13,0	60,9	78,9	4,68
	priemer (4)	65,9	66,6	23,5	9,9	38,8	1,98	12,4	61,5	79,5	4,97
N_{30} P_{39} K_{133}	Denár	68,8	80,0	16,5	3,2	40,1	2,06	12,9	61,7	79,9	4,78
	Diamant	61,4	43,9	37,5	18,6	34,9	1,85	11,6	62,5	80,3	5,38
	Dvoran	67,0	66,3	24,8	8,9	40,4	2,14	13,4	59,2	78,2	4,42
	priemer (4)	65,7	63,4	24,6	10,2	38,8	2,02	12,6	61,1	79,5	4,86
N_{50} P_{39} K_{133}	Denár	67,7	78,4	15,1	6,5	39,1	2,05	12,8	61,3	78,9	4,79
	Diamant	63,4	49,9	35,8	14,3	37,1	1,80	11,3	62,9	80,9	5,57
	Dvoran	67,1	74,0	20,3	5,7	40,6	2.12	13.3	60,6	78,0	4,56
	priemer (4)	66,1	67,5	23,7	8,8	38,9	1,99	12,5	61,6	79,3	4,97
N_{70} P_{39} K_{133}	Denár	68,0	77,7	14,9	7,4	39,3	2,10	13,2	61,3	77,8	4,64
	Diamant	64,3	50,7	37,7	11,6	37,0	1,86	11,7	62,4	79,6	5,33
	Dvoran	68,0	69,9	22,7	7,4	39,6	2,18	13,6	59,4	78,4	4,37
	priemer (4)	66,8	66,1	25,1	8,8	38,6	2,05	12,8	61,0	78,6	4,78
N_{90} P_{39} K_{133}	Denár	67,6	75,9	17,5	6,6	38,5	2,13	13,3	61,5	78,4	4,62
	Diamant	62,3	41,4	38,0	20,6	35,6	1,95	12,2	61,6	79.3	5,05
	Dvoran	66,6	68,3	23,0	8,7	40,4	2,14	13,4	59,4	77,8	4,43
	priemer (4)	65,4	61,9	26,2	11,9	38,2	2,07	13,0	60,8	78,5	4,70

Hmotnosť 1000 zŕn v sušine vyjadruje priemer dvoch rokov (1969 a 1970). Specific gravity of 1000 grains in dry matter expresses the average of two years (1969 and 1970).

(1) Manuring variant, (2) control, (3) variety, (4) average, (5) hectolitre weight in kg, (6) screening in %, (7) waste, (8) specific gravity of 1000 grain in dry matter, (9) chemical analysis in dry matter in %, (10) proteins, (11) starch, (12) malting extract, (13)

pokusných rokov získala sa pri odrode Denár a najnižšia pri odrode Diamant. Stupňované dávky N v porovnaní len s PK hnojením hektolitrovú váhu zrna odrôd ovplyvnili nepatrne. Aj pri triedení zrna na site podľa veľkostných frakcii prejavuje sa vplyv odrôd. Pri odrode Diamant s neskorším dozrievaním zrna účinkom vyšších teplôt vo fáze dozrievania prejavil sa ich negatívny vplyv na veľkostné frakcie. Z toho vidieť, že podiel veľkých zŕn (frakcie 2,5 mm) dosahuje takmer 50 % a pri variante hnojenia s aplikáciou dávky N_{90} v priemere troch rokov sa znížil na 41,4 % pri súčasnom najvyššom percentuálnom odpade. Pri hmotnosti zrna najvyššie hodnoty vo všetkých variantoch hnojenia dosahuje odroda Dvoran a najnižšie odroda Diamant.

Ak sa porovnávajú skúmané odrody navzájom, potom vidieť, že najvyššie hodnoty hektolitrovej váhy a triedenia na site dosiahla odroda Denár, kým odroda Diamant dosiahla najnižšie hodnoty. Odroda Dvoran, i keď nedosahuje také hodnoty ako odroda Denár, v hmotnosti zrna prevyšuje ostatné odrody. Priemer odrôd pri skúmaných variantoch hnojenia svedčí o miernom pozitívnom vplyve PK hnojenia na zvýšenie hmotnosti zrna v porovnaní s nehnojenou kontrolou, kým aplikáciou najvyššej dávky N sa prejavuje mierny negatívny účinok.

V technologickej hodnote zrna skúmaných odrôd s prihliadnutím na obsah bielkovín, škrobu, extraktu sladu, ako aj pomeru bielkovín ku škrobu vidieť pozoruhodnejšie rozdiely. V priemere rokov najnižší obsah bielkovín pri súčasne najvyššom obsahu škrobu, extraktu sladu a s najširším pomerom bielkovín ku škrobu získal sa pri odrode Diamant, kým pri odrode Dvoran je to opačne. Pri všetkých troch odrodách získala sa najlepšia technologická hodnota na nehnojenej kontrole a pri samom PK hnojení, avšak vplyvom stupňovaných dávok N, najmä najvyššej dávky zvyšuje sa obsah bielkovín pri súčasnom znížení obsahu škrobu, extraktu sladu a zúžení pomeru bielkovín ku škrobu. Aj priemer odrôd pri jednotlivých variantoch hnojenia, a to najmä s aplikáciou najvyššej dávky N, svedčí o zvýšení obsahu bielkovín na úkor zníženia obsahu škrobu a extraktu sladu. Najnižší obsah bielkovín pri odrode Diamant možno čiastočne zdôvodniť lepším využitím N pri tvorbe generatívnych orgánov, i keď triedenie na site s ohľadom na veľkosť frakcie zrna je v podstate ovplyvnené účinkom tepelného šoku vo fáze dozrievania.

Skúmané odrody s prihliadnutím na technologickú hodnotu zrna možno zoradiť v takomto poradí: Diamant > Denár > Dvoran. Reakcia odrôd jarného jačmeňa na aplikované dávky živín v jednotlivých rokoch je premenlivá, čo sa týka úrod zrna, slamy, pomeru zrna k slame a produkcie OJ/ha (tab. 3).

Z troch pokusných rokov pri skúmaných odrodách ako najúrodnejší prejavil sa r. 1970 s 211 mm atmosferických zrážok od zasiatia po zber úrod, 70 % relatívnou vlhkosťou vzduchu a 769 hodinami slnečného svitu. Rok 1971, ktorý možno charakterizovať ako suchší (167,5 mm atmosferických zrážok, 865,9 hodín slnečného svitu a maximálne teploty 31—31,7 °C v dňoch 10.—12. 7.), sa citeľne odzrkadľuje na výške úrod zrna, tzn. na nepatrnom efekte aplikovaných dávok živín. Z toho vidieť, že získané úrody zrna v jednotlivých pokusných rokoch sú v súlade s účinkom dávok živín ovplyvnených ročníkom. V priemere

Tabuľka 3

Úrody zrna, slamy a produkcie OJ/ha pri jarných jačmeňoch v r. 1969—1971

Yields of grain, straw and production of OJ/ha in spring barleys in 1969—1971

Varianty hnojenia (1)	Odroda (3)	Úroda zrna pri 15 % vlhkosti v q/ha (5)			Priemer 1969-1971 v q/ha (6)	Relatívna úroda v % (7)	Úroda slamy v q/ha (8)			Priemer 1969-1971 v q/ha (6)	Relatívna úroda v q/ha (7)	Pomer zrna : slame (9)	Produkcia OJ/ha (10)
		1969	1970	1971			1969	1970	1971				
kontrola (2)	Denár	37,1	47,5	36,5	40,4	100,0	39,7	56,1	37,8	44,5	100,0	1:1,10	47,1
	Diamant	42,7	47,6	37,5	42,6	100,0	43,2	60,5	37,4	47,0	100,0	1:1,10	49,6
	Dvoran	41,9	56,0	35,9	44,6	100,0	46,0	54,7	42,3	47,7	100,0	1:1,07	51,7
	priemer (4)	40,6	50,4	36,6	42,5	100,0	43,0	57,1	39,2	46,4	100,0	1:1,09	49,5
P_{39} K_{133}	Denár	43,7	47,9	39,6	43,7	108,1	44,7	57,1	43,6	48,5	109,0	1:1,11	51,0
	Diamant	44,7	52,6	47,6	48,3	113,4	44,7	62,3	49,7	52,2	111,0	1:1,08	56,1
	Dvoran	44,8	56,0	38,3	46,4	104,0	45,0	57,4	42,4	48,3	101,2	1:1,04	53,6
	priemer (4)	44,4	52,2	41,8	46,1	108,5	44,8	58,9	45,2	49,6	107,1	1:1,08	53,6
N_{50} P_{39} K_{133}	Denár	48,2	50,6	39,7	46,2	114,3	50,2	59,5	45,3	51,7	116,2	1:1,12	53,9
	Diamant	49,2	55,4	47,8	50,8	119,2	49,7	63,9	50,7	54,8	116,6	1:1,08	59,0
	Dvoran	47,1	58,9	38,9	48,3	108,3	47,5	61,0	44,2	50,9	106,7	1:1,05	55,9
	priemer (4)	48,2	55,0	42,1	48,4	113,9	49,1	61 1	46,7	52,4	113,3	1:1,08	56,3
N_{50} P_{39} K_{133}	Denár	47,7	56,7	39,9	48,1	119,0	53,5	68,9	46,7	56,4	126,7	1:1,17	56,6
	Diamant	50,6	55,8	49,6	52,0	122,1	54,0	66,4	52,5	57,6	122,5	1:1,10	60,6
	Dvoran	48,3	61,1	40,6	50,0	112,1	46,0	63,1	46,4	51,8	108,6	1:1,04	57,8
	priemer (4)	48,9	57,9	43,4	50,0	117,7	51,2	66,1	48,5	53,3	119,3	1:1,10	58,3
N_{70} P_{39} K_{133}	Denár	48,2	54,5	39,7	47,5	117,6	55,2	67,4	48,0	56,9	127,8	1:1,20	56,0
	Diamant	53,9	58,6	47,6	53,4	125,3	60,5	69,1	52,0	60,5	128,7	1:1,13	62,5
	Dvoran	53,8	60,7	40,4	51,6	115,7	50,5	64,4	47,0	54,0	113,2	1:1,04	59,7
	priemer (4)	52,0	57,9	42,6	50,8	119,5	55,4	67,0	49,0	57,1	123,2	1:1,12	59,4
N_{90} P_{39} K_{133}	Denár	49,4	52,5	37,2	46,4	114,8	56,0	69,0	48,7	57,9	130,1	1:1,25	55,1
	Diamant	51,1	54,6	47,3	51,0	119,7	63,0	68,9	54,4	62,1	132,1	1:1,22	60,3
	Dvoran	52,3	57,3	40,1	49,9	111,9	52,0	66,1	49,8	56,0	117,4	1:1,12	58,3
	priemer (4)	50,9	54,8	41,5	49,1	115,5	57,0	57,0	68,0	51,0	126,5	1:1,20	57,9

Hd 0,05 pre Denár = 3,02 q/ha, Diamant = 2,06 q/ha, Dvoran = 2,68 q/ha

Hd 0,01 pre Denár = 4,01 q/ha, Diamant = 2,74 q/ha, Dvoran = 3,56 q/ha

OJ — cereal unit/ha, *Hd* — difference value

rokov sa ako najúrodnejšia prejavila odroda Diamant a najnižšie úrody sa získali pri odrode Denár. Pri odrode Denár zo skúmaných dávok N v kombinácií s P K hnojením najefektívnejšia, čo sa týka výšky úrod zrna, prejavila sa dávka 50 kg N, pri odrodách Diamant a Dvoran zasa dávka 70 kg N/ha. Odroda Diamant však najlepšie reaguje na stupňované dávky N. Úrody slamy vplyvom aplikovaných stupňovaných dávok N zvyšujú sa takmer lineárnou závislosťou. Aj pri priemerných úrodách slamy odroda Diamant najlepšie reaguje na aplikované dávky N. S prihliadnutím na výšku úrod zrna v priemere troch rokov možno skúmané odrody jarného jačmeňa zoradiť v takomto poradí: Diamant > > Dvoran > Denár.

Pri hnojení sladovníckeho jačmeňa N ešte viac ako pri iných plodinách treba brať do úvahy vlastnosti pestovanej odrody, hnojenie predplodiny organickými a priemyselnými hnojivami, najmä dusíkatými, predplodinu, druh a typ pôdy a vlhkostné pomery. Naše výsledky poľných pokusov v súlade s poznatkami Hagemanna, Ansorgeho, Jauerta, Görlitza [2] a Kjutsa [4] svedčia o tom, že hnojenie N v primeraných dávkach pri dostatočnom PK hnojení je rozhodujúcim činiteľom o výške a kvalite úrod.

Aj keď vplyv hnojenia N pri sladovníckom jačmeni na obsah bielkovín v zrne sa rokmi mení s prihliadnutím na meteorologické podmienky vegetačného obdobia, získané poznatky podporujú Bishopov [1] názor, že obsah bielkovín sa často zvyšuje s ohľadom na výšku aplikovanej dávky N najmä v menej priaznivých rokoch pre úrody zrna.

ZÁVER

Z trojročných výsledkov, získaných pri odrodách jarného jačmeňa hnojených stupňovanými dávkami N možno urobiť tieto závery:

1. Najlepšia technologická hodnota zrna pri všetkých odrodách získala sa na nehnojených kontrolách, resp. pri samom PK hnojení bez hnojenia N.
2. Aplikáciou dávok 70 a 90 kg N/ha zvýšil sa obsah bielkovín pri súčasnom poklese obsahu škrobu, extraktu sladu a zúženom pomere bielkovín ku škrobu.
3. Najvyšší obsah škrobu a extrakt sladu pri najnižšom obsahu bielkovín mala odroda Diamant.
4. Významným faktorom pri zvyšovaní úrod zrna prejavilo sa hnojenie N v stupňovitých dávkach, a to pri odrodách Diamant a Dvoran dávka 70 kgN/ha a pri odrode Denár dávka 50 kg N/ha. Ďalšie zvyšovanie dávok N spôsobilo zníženie úrod zrna pri súčasnom zvýšení úrod slamy a rozšírení pomeru zrna k slame.
5. Podľa reakcie odrôd na aplikované dávky N možno ich zoradiť v tomto poradí: Diamant > Dvoran > Denár.
6. Okrem hnojenia N najmä ročník rozhodoval o výške úrod; v suchom roku efekt aplikovaných dávok N sa na úrodách takmer neprejavil.

Do redakcie došlo 3. mája 1973

LITERATÚRA

1. BISHOP, R. F.: Canad. J. Soil Sci., *51*, 1971, č. 1, s. 11. — 2. HAGEMANN, O. — ANSORGE, H. — JAUERT, R. — GÖRLITZ, H.: Archiv f. Acker und Pflanzenbau Bodenkunde, 1972, zv. 16, č. 2, s. 123. — 3. JAKUŠKIN, I. V.: Rastenijevodstvo. Moskva 1947. — 4. KJUTS, CH.: Sborník naučnych trudov. Estonskij naučno-issl. institut zemledelija i melijoracii, 1965, č. 6. s. 87. — 5. KODANEV, I. M.: Jačmeň. Moskva 1964. — 6. PRJANIŠNIKOV, D. N.: Izbranyje sočinenija. Moskva 1952.

SÚHRN

Pri skúmaných odrodách jarného jačmeňa hnojených stupňovanými dávkami N sa najvýznamnejšie na úrodách zrna zúčastňoval ročník, i keď hnojenie N v pozitívnom smere ovplyvnilo ich výšku najmä v priaznivejších rokoch. Ako najefektívnejšia pri odrode Diamant a Dvoran prejavila sa dávka 70 kg N/ha (53,4 a 51,6 q/ha) a pri odrode Denár dávka 50 kg N/ha (48,1 q/ha).

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

РЕЗЮМЕ

При исследуемых сортах ярового ячменя, удобренных повышающимися дозами азота самое значительное участие урожая зерна приходилось году, хотя внесение азота оказало положительное влияние на высоту урожая, главным обяазом, в более благоприятные годы. Самой эффективной дозой у сорта Диамант и Дворан проявилась доза 70 кг азота на 1 га (53,4 и 51,6 ц с 1 га), а у сорта Денар доза 50 кг азота на 1 га (48,1 ц с 1 га).

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт растениеводства, Пештяны

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 5, 1974

PRÍSPEVOK K OTÁZKE VZŤAHU HRUBOSTENNÝCH VEZIKÚL A VAKUOLÁRNYCH ÚTVAROV PRI OBILNINÁCH

К ВОПРОСУ ОТНОШЕНИЯ ГРУБОСТЕННЫХ ВЕЗИКУЛОВ И ВАКУОЛЬНЫХ ФОРМАЦИЙ У ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

A CONTRIBUTION TO THE PROBLEM OF THE RELATION OF THICK-WALLED VESICLES AND VACUOLAR FORMATIONS IN CEREALS

Jozef Marek, Štefan Hraška, Ján Petrovic

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

MAREK, J. — HRAŠKA, Š. — PETROVIC, J.: A contribution to the problem of the relation of thick walled vesicles and vacuolar formation in cereals. Poľnohospodárstvo, 20, 5, 1974, 9 fig.

In the paper there is evaluation of electrono-microscopic study of mesophyll of the youngest leaf of *Triticum, Triticale, Secale* and tetraploid *Secale* in the juvenile stages and in the period of earing and blossoming. In the cytoplasm and in chloroplast there have been found formations similar to thick-walled vesicles or protuberant vacuolar formations. These formations are found in the mesophyll of the leaves of wheat plants grown from irradiated seeds both in the control leaves and treated leaves and in untreated plants by pesticides. We believe that the detection of thick-walled vesicles could be used for the detection of the resistance against diseases in connection with their taks of accumulating and transportion of phenols into vacuoles.

Translated by Dr. Ján Nichta

Podľa Saljajeva [6] hrubostenné vezikuly (translozómy) transportujú produkty metabolizmu do vakuoly. On sa domnieva, že tieto útvary predstavujú granuly a v nijakom prípade nejde o tubulárne útvary. Hrubostenné vezikuly majú účasť na nahromadení sa fenolových produktov a ich transporte do vakuoly [7].

Predložená práca sa dotýka vzťahu hrubostenných vezikúl a chloroplastov v procese rastových fáz niektorých obilnín. Prehľad literatúry je širšie rozpracovaný v predchádzajúcej práci [5].

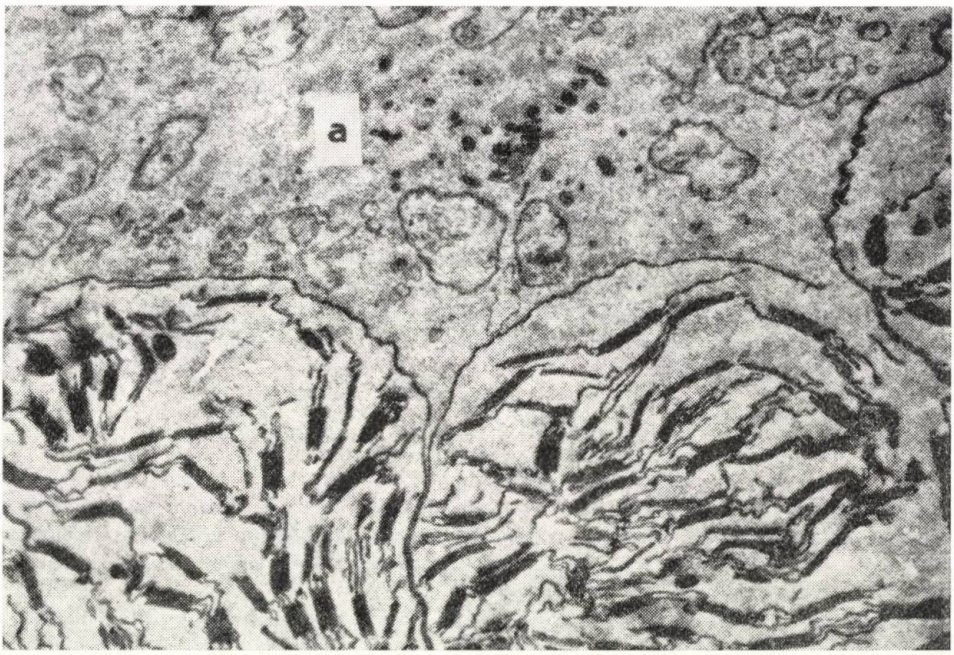
Prom. biol. Jozef Marek, doc. Ing. Štefan Hraška, CSc., Ing. Ján Petrovic, Katedra šľachtenia a ochrany rastlín VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón A

METÓDA A MATERIÁL

Pre elektromikroskopické štúdium použila sa stredná časť najmladšieho vyvinutého listu *Triticum vulgare, Secale cereale, Secale cereale* tetraploidné a *Triticale* v rastovej fáze prvého listu, odnožovania, steblovania, klasenia a kvitnutia a pokusné a kontrolné listy z rastlín dopestovaných z ožiarených semien gama-lúčmi ozimnej pšenice odrody Košútskej a Kaukaz a botanického druhu *Triticum monococcum* (dávkami 1, 10 a 20 kR). Varianty sa hodnotili v troch opakovaniach. Vzorky sa fixovali 2 % $KMnO_4$ a zaliali sa do Durcupanu ACM. Rezy sa pripravili na ultramikrotóne Reichert Om U 2 a kontrastovali sa podľa Reinoldsa. Snímky sa pripravili na elektrónovom mikroskope Tesla BS 242 A.

VÝSLEDKY

Z obr. 1—4 vidieť útvary, ktoré morfologicky zodpovedajú hrubostenným vezikulám. Juvenilný tvar hrubostenných vezikúl v cytoplazme vidieť z obr. 1. Hrubostenná vezikula je lokalizovaná do chloroplastu (obr. 3) v útvare (obr. 4), ktorý s najväčšou pravdepodobnosťou zodpovedá výbežku chloroplastu. Zložitejší útvar hrubostenných častíc vidieť z obr. 5 a 6. Z obr. 7—9 vidieť tvar a rez vakuolárnymi útvarmi a ich lokalizáciu v bunke.

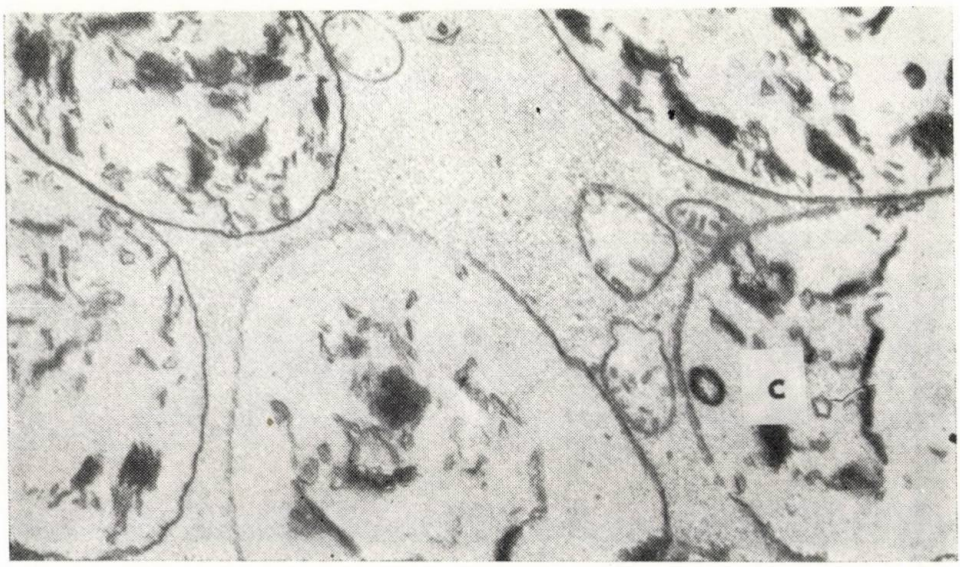


Obr. 1. Zhluk juvenilných foriem hrubostenných vezikúl (a) v mezofyle listu *Secale cereale*.

Fig. 1. A cluster of juvenile forms of thick-walled vesicles (a) in the mesophyll of a leaf of *Secale cereale*.

Obr. 2. Hrubostenná vezikula (b) v mezofyle listu pšenice Košútskej, dopestovanej zo semien ožiarených 1000 r.

Fig. 2. A thick-walled vesicle (b) in the mesophyll of a leaf of Košútska wheat, grown up from seed irradiated with 1000 r.



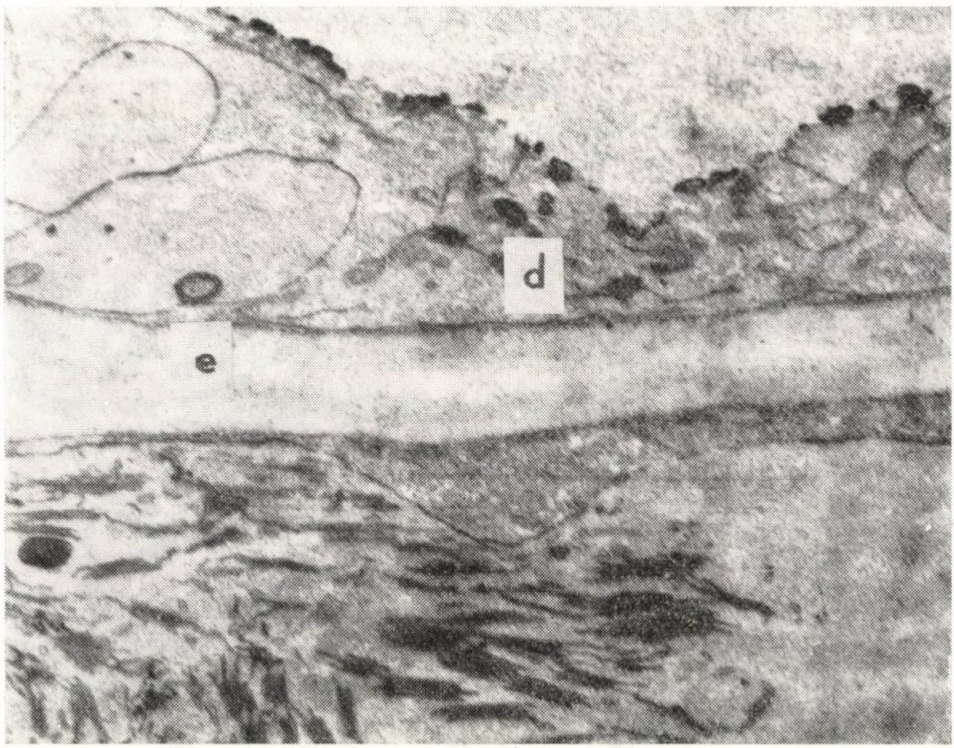
Obr. 3. Hrubostenný útvar (c) lokalizovaný v chloroplaste mezofylu listu *Triticum*.

Fig. 3. A thick-walled formation (c) localized in the chloroplast of the mesophyll of a leaf of *Triticum*.

DISKUSIA

Umiestnenie hrubostenných vezikúl vnútri chloroplastu, prípadne jeho výbežku (obr. 3 a 4) možno vystvetiť dvojakým spôsobom. Útvar je lokalizovaný priamo v chloroplaste alebo v cytoplazme tesne obklopený chloroplastom, takže sa javí v reze ako v chloroplaste.

V prvom prípade možno predpokladať, že útvar sa dostal do chloroplastu z cytoplazmy alebo vzniká transformáciou, prípadne degradáciou časti membránovej sústavy chloroplastu. Marek, Hraška a Petrovic [5] poukázali na nezvyčaný prípad degradácie zrniečok v chloroplaste. V uvedenom prípade vzniká hrubostenný útvar so svetlou centrálnou časťou. Lafléche a Bové [4] zachytili a opísali vznik vezikúl so zloženou membránou v chloroplastoch buniek infikovaných vírusom žltej mozaiky. Hrubostennú inklúziu v plastide

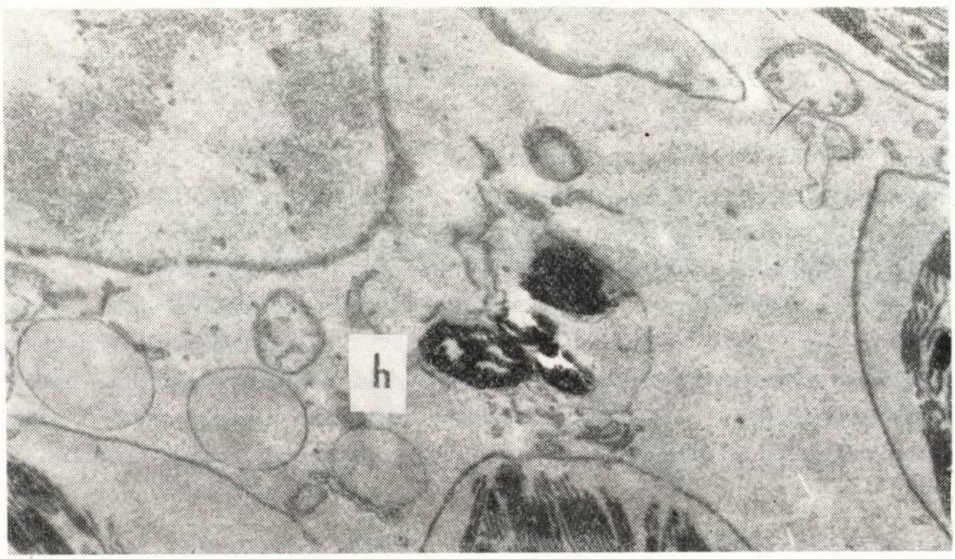


Obr. 4. Hrubostenné vezikuly (d) v cytoplazme a vo výbežku chloroplastu (e) v mezofyle *Secale cereale* tetraploidné.

Fig. 4. Thick-walled vesicles (d) in the cytoplasm and in the protuberance of the chloroplast (e) in the mesophyll of a leaf of tetraploid *Secale cereale*.

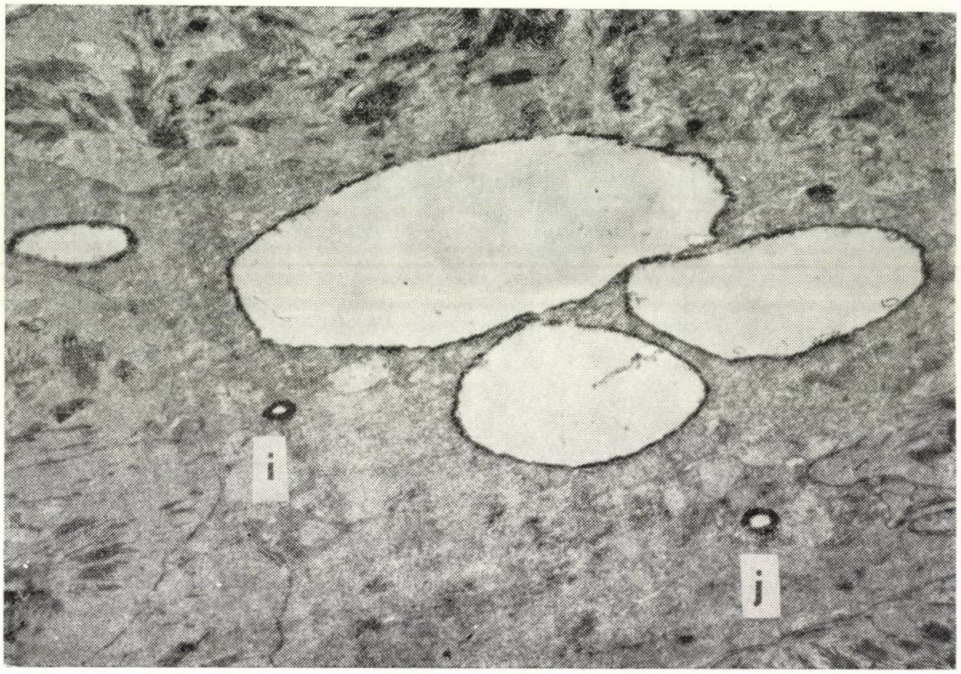
Obr. 5. Hrubostenná vezikula (f) a transformované zrniečko (g) v meristéme listu pšenice Košútskej. (Semená boli ožiarené 20 kR).

Fig. 5. A thick-walled vesicle (f) and transformed grana (g) in the meristem of a leaf of Košútska wheat (the seeds were irradiated with 20 kR).



Obr. 6. Rez vakuolárnymi útvarmi (h) v mezofyle listu pšenice Košútskej. (Semená boli ožiarené 20 kR).

Fig. 6. A cross-section of vacuolar formations (h) in the mesophyll of a leaf Košútska wheat. (The seeds were irradiated with 20 kR).

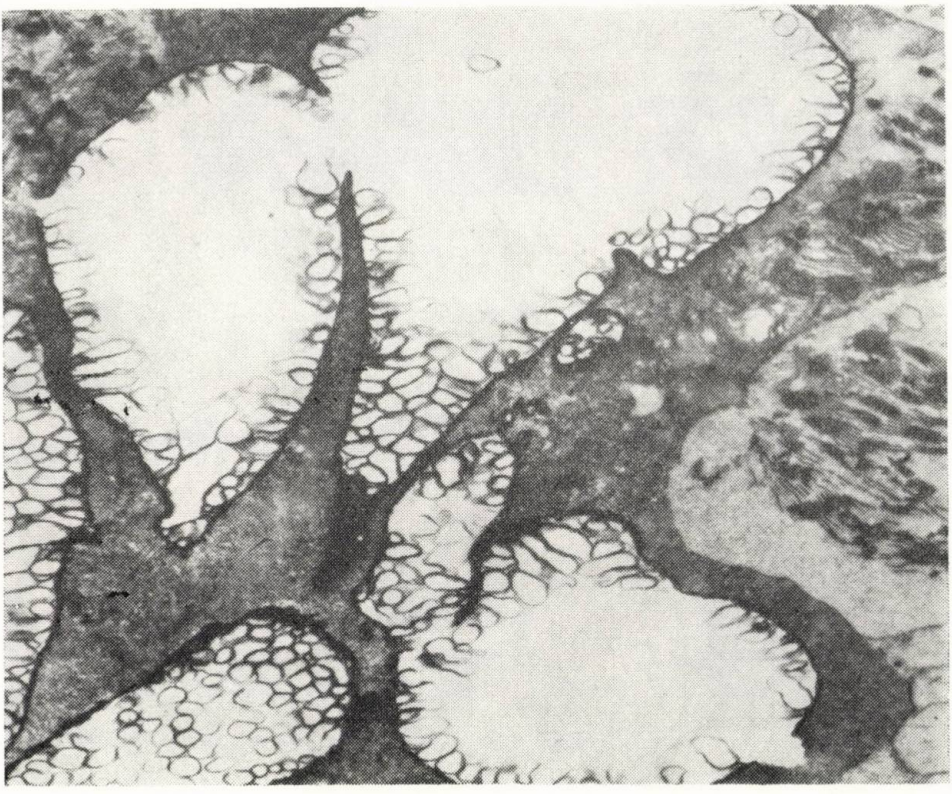


Obr. 7. Rez vakuolárnymi útvarmi v mezofyle listu *Secale cereale*. Útvary (i) a (j) pripomínajú hrubostenné vezikuly.

Fig. 7. Cross-section of vacuolar formations in the mesophyll of a leaf of *Secale cereale*. Formations (i) and (j) remind of thick-walled vesicles.

možno pozorovať aj na mikrofotografii E. M. Gifforda [cit. 2]. Zaujímavé je porovnať hrubostenné vezikuly na obr. 2 s útvarmi na obr. 7, prípadne 8. Aj v tomto prípade môže ísť o rez hrubostennými vezikulami. Možné je však aj ďalšie vysvetlenie. Hrubostenné vezikuly na obr. 7, 8 môžu byť aj prierezy výbežkových vakuolárnych útvarov (obr. 8). Rôzna veľkosť týchto útvarov svedčí o tom (obr. 7). V danom prípade by tieto výsledky boli v súlade s názorom viacerých autorov [2], ktorí pokladajú sférozómy (identické hrubostenným vezikulám) a vakuoly za organely rovnakého druhu, ktoré v ďalšom vývoji divergujú. Z tohto hľadiska môžu byť hrubostenné vezikuly z obr. 2, 3, a 4, prípadne útvary z obr. 5, 6 rezmi výbežkových vakuol. Vakuolárne útvary môžu postupne degradovať obsah chloroplastov [5]. Preto sa môžu na rezoch vyskytovať lokalizované v cytoplazme aj v chloroplastoch (obr. 9).

V časti bunky (obr. 5), kde sa nachádzajú elementy rozpadnutého chloroplastu (zrniečka, škrob, vezikuly), je útvar, ktorý pripomína už zrniečka so zvyškami tylakoidov. Je možné, že vytvára potenciálny základ vakuolárnych útvarov.



Obr. 8. Rez výbežkovými vakuolárnymi útvarmi v mezofyle listu. (*Secale cereale* tetraploidné).

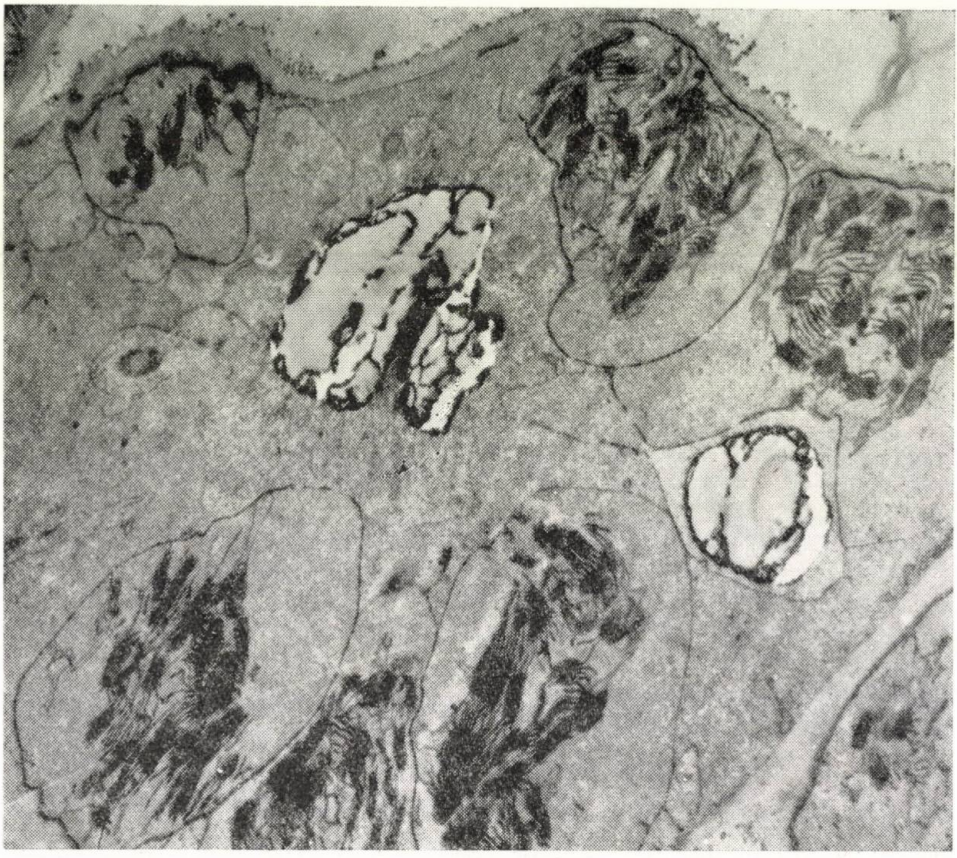
Fig. 8. Cross-section of protuberant vacuolar formations in the mesophyll of a leaf. (*Tetraploid Secale cereale*).

Pretože sa hrubostenné vezikuly a vakuolárne útvary vyskytujú aj v rastlinách neošetrených pesticídmi, môže sa tento vplyv na tvorbu vakuolárnych útvarov vylúčiť.

Tieto útvary sa vyskytujú aj v listoch rastlín z ožiarených semien a v kontrolných rastlinách 17 dní po vyklíčení. Vakuolárne útvary (obr. 9) pripomínajú vakuolárne inklúzie v koreňovom meristéme *Fagopyrum esculentum* v práci Hršela, Jurákovej a Beneša [3].

ZÁVER

V mezofyle najmladšieho vyvinutého listu *Triticum, Triticale, Secale* a tetraploidné *Secale* zachytili sa hrubostenné vezikuly lokalizované v cytoplazme a v chloroplastoch. Tieto útvary môžu byť aj rezmi výbežkových vakuolárnych



Obr. 9. Vakuolárne útvary lokalizované v cytoplazme chloroplastu. Mezofyl listu *Secale cereale.*

Fig. 9. Vacuolar formations localized in the cytoplasm of chlaroplasts. The mesophyll of a leaf of *Secale cereale.*

útvarov, nachádzajúcich sa v cytoplazme alebo chloroplastoch. Vyskytujú sa aj v mezofyle listov pšenice z ožiarených semien a v kontrolných rastlinách, ktoré neboli ožiarené a ošetrované pesticídmi. Detekciu hrubostenných vezikúl by bolo možné využiť najmä v spojitosti s ich úlohou hromadenia sa a transportu fenolov do vakuol na odkrývanie rezistencie obilnín proti chorobám.

Do redakcie došlo 5. júla 1973

LITERATÚRA

1. BOWES, B. G.: La Cellule, *65*, 1965, s. 359. — 2. CLOWES, F. A. L. — JUNIPER, B. E.: Plant cells. Oxford and Edinburgh 1968. — 3. HRŠEL, I. — JURÁKOVÁ, J. — BENEŠ, K.: Biol. Plant., *2*, 1960, s. 252. — 4. LAFLÉCHE, D. — BOVÉ, J. M.: Progress

in Photosynthesis Research. Vol. I, 1969, s. 74. — 5. MAREK, J. — HRAŠKA, Š. — PETROVIC, J.: Biológia, 7, 1973, s. 529 — 6. SALJAJEV, R. K.: Pogloščenije veščestv rastiteľnoj kletkoj. Moskva 1969. — 7. SALJAJEV, R. K. — SALJAJEVA, M. P. — KOPYTČUK, V. N.: Materialy konferencii po fiziologii i biochimii rastenij Sibiri i Daľnego Vostoka Irkutsk 1968.

SÚHRN

V práci sa hodnotí elektrónomikroskopické štúdium mezofylu najmladšieho listu Triticum, *Triticale, Secale* a tetraploidné *Secale* v juvenilných štádiách a v období klasenia a kvitnutia. V cytoplazme a chloroplastoch sa zistili útvary podobné hrubostenným vezikulám alebo výbežkovým vakuolárnym útvarom. Tieto útvary sa nachádzajú v mezofyle listov pšenice dopestovaných z ožiarených semien tak v listoch kontrolných a ošetrených, ako aj neošetrených rastlín pesticídmi. Domnievame sa, že detekciu hrubostenných vezikúl by bolo možné využiť na odkrývanie rezistencie proti chorobám v súvislosti s ich úlohou hromadenia sa a transportu fenolov do vakuol.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе проведена оценка электроно-микроскопического изучения мезофилла самого молодого листа *Triticum, Triticale, Secale* и тетраплоидные *Secale* в ювенильных стадиях в периоде колошения и цветения. В цитоплазме и хлоропластах были установлены формы похожие на грубостенные везикулы или побеговые вакуольные формы. Эти формы находятся в мезофилле листьев пшеницы, выращенной из облученных семян как в листьях контрольных и облученных, так и необлученных пестицидами растений. Предполагается, что детекцию грубостенных везикулов можно использовать для выявления устойчивости против болезням в связи с их задачей накопления и поступления фенолов в вакуолы.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 5, 1974

ŠKODLIVOSŤ DRÔTOVCOV (*COLEOPTERA, ELATERIDAE*) V PORASTOCH REPY

ВРЕДНОСТЬ ПРОВОЛОЧНИКОВ (*COLEOPTERA, ELATERIDAE*) В ПОСЕВАХ СВЕКЛЫ

NOXIOUSNESS OF WIREWORMS (*COLEOPTERA, ELATERIDAE*) IN BEET COVERS

Jan Dirlbek, Jana Beránková, Hana Bendlová

Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně
Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně

DIRLBEK, J. — BERÁNKOVÁ, J. —BENDLOVÁ, H.: Noxiousness of wireworms (*Coleoptera, Elateridae*) on beet covers. Poľnohospodárstvo, *20*, 5, 1974, 9 tab.

Noxiousness of wireworms *Coleoptera, Elateridae* in beet cultures was examined in 1971 and 1972. The critical number (noxiousness limit) was confirmed for 10 wireworms per m^2. With this (or a higher) number of wireworms for beet cultures chemical protection is necessary. At present out of chemical treatments in our country the most effective is the area desinfection of soil. For damaging by wireworms beet is most sensitive in the period from germination up to the growth phase of two right leaves. Beginning the development of the fifth leave there is practically no devastation of beet plants eaten up by wireworms. Also a higher content of organic substance in soil and a higher number of plants per surface unit participates in the reduction of noxiousness of wireworms.

Translated by Dr. Ján Nichta

V r. 1966—1970 zaoberali sme sa štúdiom škodlivosti drôtovcov v obilninách. Zistilo sa, že k preukazateľnému zníženiu počtu rastlín (i produktívnych odnoží) dochádza pri výskyte 20 drôtovcov na m^2 a pri výskytoch vyšších, ako je uvedená hranica [3]. V ďalších rokoch sa naša práca orientovala na sledovanie škodlivosti drôtovcov v kultúrach repy. Hlavné práce so založením pokusov prebiehali v jarnom období r. 1971, v nasledujúcom roku sa výsledky overovali.

Ing. Jan Dirlbek, Ing. Jana Beránková, Ing. Hana Bendlová, Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně

METÓDA A MATERIÁL

Základom štúdia škodlivosti drôtovcov (larvy chrobákov z čeľade kováčikovitých) v porastoch repy bolo zistiť percento poškodených alebo zničených rastlín pri známom počte drôtovcov na určitej ploche. Na to dobre slúžili pôdne bloky 100x100x100 cm v skleníku. Pôdne bloky sa osadili drôtovcami (*Agriotes sputator*, vek 2 roky) v počtoch zodpovedajúcich pôdnym výkopom: 0, 5, 10, 20 a 30 drôtovcov. Každý z týchto variantov sa štrnásťkrát opakoval, takže pri presnom výseve obrusovaného semena repy (Dobrovická A) v spone 45x29 cm pracovalo sa s 98 rastlinami. Pri spone 45x15 cm a 7 opakovaniach pracovalo sa takisto s 98 rastlinami.

Pokusy sa rozdelili do niekoľkých skupín a metodika sa volila tak, aby sa dalo odpovedať na tieto otázky:

1. Aká je hranica škodlivosti drôtovcov pri presnom výseve obrusovaného semena repy (spon 45x29 cm, t. j. zhruba 70 000 jedincov repy na hektári): a) do fázy 5 listov, b) do fázy 2 listov, c) od rastovej fázy 2 listov do fázy 5 listov?
2. Ako ovplyvňuje hranicu škodlivosti hustota výsevu obrusovaného semena repy, a to pri spone 45x15 cm (t. j. pri 140 000 jedincov na hektári) a vo fáze 2 pravých listov?

Pre pokusy so sledovaním percenta poškodených (zničených) rastlín repy v rastových fázach od 2. do 5. pravého listu žiadalo sa v niektorých pôdnych blokoch pestovať rezervné rastliny. Tieto rezervné rastliny sa presádzali do pôdnych blokov namiesto zničených rastlín (jeden variant pokusov). Tým sa udržiaval stály počet rastlín pre hodnotenie a vyhlo sa tak niekoľkonásobnému opakovaniu pokusu a značnej časovej strate.

VÝSLEDKY

Pri malom kolísaní teploty v skleníku (20 °C ± 2°) a relatívne stálej pôdnej vlhkosti hodnotili sa podľa rastových fáz škody pôsobené požerkom drôtovcov.

Tabuľka 1

Škodlivosť drôtovcov pri 70 000 jedincov repy na hektár

Noxiousness of wireworms with 70 000 plants of beet per hectare

Počet drôtovcov na m^2 (1)	Počet zničených rastlín na m^2 (2)														Celkove zničené rastliny (3)
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	2	2	7
10	—	—	—	—	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	14
20	3	3	3	4	4	5	5	6	6	6	7	7	7	7	73
30	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	95

7 rastlín na m^2, škodlivosť sa sledovala od zasiatia po 5. list, úbytok v kontrole 4 %

7 plants per m^2, noxiousness was followed from sowing to the fifth leaf, decrease in the control by 4 %

(1) Number of wireworms per m^2, (2) number of devastated plants per m^2, (3) devastated plants in total

Tabuľka 2

Preukazná škodlivosť drôtovcov v repe ($P_{0,05}$)

Significant noxiousness of wireworms in beet ($P_{0,05}$)

	Počet drôtovcov na m² (¹)				
	0	5	10	20	30
0	X	—	+	+	+
5	—	X	+	+	+
10	+	+	X	+	+
20	+	+	+	X	+
30	+	+	+	+	X

70 000 rastlín na hektár, hodnotenie sa robilo vo fáze 5 listov, + = $\chi^2 > 3{,}841$

70 000 plants per hectare, evaluation was conducted in the phase of five leaves, + = $\chi^2 > 3{,}841$

(¹) Number of wireworms per m²

Hodnotilo sa vzhľadom na kontrolu, kde pôdne bloky neboli osadené drôtovcami. Preukaznosť rozdielu medzi jednotlivými variantmi sa hodnotila X^2-testom.

Pri hodnotení preukaznej škodlivosti drôtovcov v kultúre repy pri počte 70 000 rastlín na hektári a pri rastovej fáze rastlín do 5 listov zistili sa tieto hodnoty X^2-testu: škodlivosť medzi kontrolou a hodnotami poškodenia od 5 drôtovcov na m² nie je preukazná, ostatné kombinácie sú preukazné (tab. 1 a 2).

Dá sa teda usudzovať, že výskyty vyššie ako 5 drôtovcov na m² sú v jarnom období v kultúrach repy škodlivé. Preukazateľná škodlivosť je do rastovej fázy 5 listov a pri vyšších počtoch ako 10 drôtovcov na m². Sledovaním škodlivosti drôtovcov od zasiatia až do rastovej fázy 2. pravého listu repy ukazuje sa, že

Tabuľka 3

Škodlivosť drôtovcov pri 70 000 jedincov repy na hektár

Noxiousness of wireworms with 70 000 beet plants per hectare

Počet drôtovcov na m² (¹)	Počet zničených rastlín na m² (²)														Celkove zničené rastliny (³)
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	5
10	—	—	—	—	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	14
20	3	3	3	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	68
30	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	92

7 rastlín na m², škodlivosť sa sledovala od zasiatia po 2. list, úbytok v kontrole 3 %

7 plants per m², noxiousness was followed from sowing up to the second leaf, decrease in the control by 3 %

(¹) Number of wireworms per m², (²) number of devastated plants per m², (³) devastated plants in total

Tabuľka 4

Preukazná škodlivosť drôtovcov v repe ($P_{0,05}$)

Significant noxiousness of wireworms in beet ($P_{0,05}$)

	Počet drôtovcov na m² (1)				
	0	5	10	20	30
0	X	–	+	+	+
5	–	X	+	+	+
10	+	+	X	+	+
20	+	+	+	X	+
30	+	+	+	+	X

70 000 rastlín na hektár, hodnotenie sa robilo vo fáze 2. listu, + = $\chi^2 > 3{,}841$

70 000 plants per hectare, evaluation was conducted in the phase of the second leaf, + = $\chi^2 > 3{,}841$

(1) Number of wireworms per m²

rozdiely v počte zničených rastlín sa príliš neodlišujú od celkovej škodlivosti drôtovcov do rastovej fázy 5 pravých listov. Preto sa usudzuje, že požerok drôtovcov spôsobí najciteľnejšie škody do rastovej fázy 2 pravých listov. Repu vo fáze 5 pravých listov už drôtovce málo ohrozujú. Tieto pozorovania bolo treba potvrdiť aj experimentálne.

Výsledky z tab. 3 až 6 potvrdzujú, že kritickou fázou pri repe (vzhľadom na možnosť poškodenia drôtovcami) je fáza od klíčenia až do vývinu 2 pravých

Tabuľka 5

Škodlivosť drôtovcov pri 70 000 jedincov repy na hektár

Noxiousness of wireworms with 70 000 beet plants per hectare

Počet drôtovcov na m² (1)	Počet zničených rastlín na m² (2)														Celkove zničené rastlinv (3)
5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	1	3
10	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	1	1	2	2	8
20+	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	4	4	4	32
30+	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	84

7 rastlín na m², škodlivosť sa sledovala od 2. listu do fázy 5. listu, úbytok v kontrole 2 %, varianty označené + boli doplnené rezervnými rastlinami na 7 ks

7 plants per m², noxiousness was followed from the second leaf up to the phase of the fifth leaf, decrease in the control by 2 %, variants designated + were completed with reserve plants to 7 plants

(1) Number of wireworms per m², (2) number of devastated plants per m², (3) devastated plants in total

Tabuľka 6

Preukazná škodlivosť drôtovcov v repe ($P_{0,05}$)

Significant noxiousness of wireworms in beet ($P_{0,05}$)

	Počet drôtovcov na m² (1)				
	0	5	10	20	30
0	X	—	—	+	+
5	—	X	—	+	+
10	—	—	X	+	+
20	+	+	+	X	+
30	+	+	+	+	X

70 000 jedincov na hektár, hodnotenie vo fáze od 2 do 5 listov, + = $\chi^2 > 3{,}841$

70 000 plants per hectare, evaluation in the phase from 2 to 5 leaves, + = $\chi^2 > 3{,}841$

(1) Number of wireworms per m²

listov. Po tejto fáze rastu sú už rastliny repy menej citlivé voči poškodeniu a od fázy 5 pravých listov už prakticky k zničeniu rastlín drôtovcami nedochádza. Hodnotenie na preukaznosť výsledkov X^2-testom potvrdzuje tieto závery. Medzi kontrolou a požerkom 5 a 10 drôtovcov na m² nie sú preukazateľné rozdiely v počte zničených rastlín; preukaznosť v rozdielnom počte zničených rastlín sa potvrdila až medzi 10 a 20 drôtovcami na m². Vplyv hustoty porastu na stupeň poškodenia drôtovcami sledoval sa vo variante, kde sa zvolil spon repy 45x15 cm (približne 140 000 jedincov na hektári). Poškodenie sa hodnotilo v rastovej fáze 2 pravých listov. Variant mal 7 opakovaní po 1 m², t. j. 98 rastlín. Výsledky vidieť z tab. 7 a 8.

Tabuľka 7

Škodlivosť drôtovcov pri 140 000 jedincov repy na hektár

Noxiousness of wireworms with 140 000 beet plants per hectare

Počet drôtovcov na m² (1)	Počet zničených rastlín na m² (2)							Celkove zničené rastliny (3)
5	1	1	1	1	2	2	2	10
10	2	2	2	3	3	3	4	19
20	6	6	6	6	7	7	7	45
30	8	8	10	10	11	11	11	69

14 rastlín na m², škodlivosť sa sledovala od zasiatia po 2. list, úbytok v kontrole 4 %

14 plants per m², noxiousness was followed from sowing up to the second leaf, decrease in the control by 4 %

(1) Number of wireworms per m², (2) number of devastated plants per m², (3) devastated plants in total

I v tomto variante pokusov sa ukázalo, že nie sú preukazné rozdiely v počte zničených rastlín medzi kontrolou a požerkom 5 drôtovcov na m^2. Percento poškodenia rôzne hustých porastov repy vidieť z tab. 9. Porovnaním pokusov s vplyvom hustoty porastu repy na škodlivosť drôtovcov možno uzavrieť tým, že pomerne slabé výskyty drôtovcov pôsobia rovnaké škody v normálne siatych porastoch repy (70 000 jedincov repy na hektári) i v porastoch hustých (dvojnásobný počet rastlín na hektári). Silné výskyty drôtovcov, t. j. väčšie ako 10 drôtovcov na m^2, spôsobuje menšie škody v porastoch husto siatych. Tieto poznatky zodpovedajú doterajším skúsenostiam o ovplyvnení veľkosti požerku drôtovcov obsahom organickej hmoty v pôde.

Tabuľka 8

Preukazná škodlivosť drôtovcov v repe ($P_{0,05}$)

Significant noxiousness of wireworms in beet ($P_{0,05}$)

	Počet drôtovcov na m^2 (1)				
	0	5	10	20	30
0	X	—	+	+	+
5	—	X	—	+	+
10	+	—	X	+	+
20	+	+	+	X	+
30	+	+	+	+	X

140 000 jedincov na hektár, hodnotenie bolo vo fáze 2 listov, + = $\chi^2 > 3{,}841$

140 000 plants per hectare, evaluation was conducted in the phase of 2 leaves, + = $\chi^2 > 3{,}841$

(1) Number of wireworms per m^2

Pri hodnotení pokusov so škodlivosťou drôtovcov v presných výsevoch obrusovaného osiva repy sa došlo k záveru, že doslaľ používané kritické číslo (hranica škodlivosti) 10 a viac drôtovcov na m^2 je správne. Pri nedostatku geneticky jednoklíčkového osiva repy treba v najbližšom čase rátať iba s obrusovaným osivom repy (v r. 1971 sa obrusované osivo repy použilo na 80,5 % plochy repy v ČSSR), s presnými výsevmi a s počtom 70 000 rastlín na hektár.

Pri dodržaní správnej agrotechniky neprejavuje sa počet drôtovcov menší ako 10 na m^2 preukazateľným úbytkom počtu rastlín a znížením výnosu repy. Naproti tomu počet drôtovcov 10 na m^2 a väčší prenikavo znižuje počet rastlín. Zničenie rastlín je badateľné najmä od obdobia klíčenia do fázy 2 pravých listov, V tomto období pri 10 drôtovcoch na m^2 pohybuje sa percento poškodenia kultúr repy okolo 10 %, pri 20 drôtovcoch na m^2 vzrastá poškodenie kultúr repy na 67 %.

S citeľným poškodením kultúr repy drôtovcami sa musí rátať až do rastovej fázy 5 pravých listov. V ďalších rastových fázach je už repa málo ohrozená požerkom drôtovcov a ku zničeniu celých rastlín už prakticky nedochádza.

Tabuľka 9

Porovnanie škodlivosti drôtovcov v rôzne hustých porastoch repy

Comparison of the noxiousness of wireworms in differently thick beet stands

Počet jedincov na hektár (1)	Počet drôtovcov na m^2 (2)	Percento poškodenia vzhľadom na kontrolu (3)
70 000	5	2,0
	10	11,3
	20	67,0
	30	91,7
140 000	5	6,2
	10	15,6
	20	42,7
	30	67,7

(1) Number of plants per hectare, (2) number of wireworms per m^2, (3) percentage of devastation in relation to the control

Do rastovej fázy 5 pravých listov možno rátať podľa intenzity zamorenia pozemku drôtovcami s nasledujúcim znížením počtu rastlín:

	Počet drôtovcov na m^2			
Ukazovateľ	5	10	20	30
percento zníženia počtu rastlín	3,8	14,1	66,9	93,5

Zo vzťahu medzi počtom rastlín na jednotku plochy a percentom poškodenia rastlín drôtovcami možno usúdiť, že vyšší počet rastlín znižuje škodlivosť drôtovcov len čiastočne. Preukazne sa zníženie strát pri zvýšenej norme výsevu prejavuje iba pri vysokej intenzite zamorenia pozemku drôtovcami.

Do redakcie došlo 5. apríla 1973

LITERATÚRA

1. BOBINSKAJA, S. G. — GRIGORJEVA, T. G. — PERSIN, S. A.: Provoločniki i mery borby s nimi. Leningrad 1965. — 2. DIRLBEK, J. — BERÁNKOVÁ, J. — BENDLOVÁ, H.: Bionomie škodlivých druhů kovaříkovitých v okopaninách a možnosti ochrany proti nim. [Záv. zpráva VÚRV.] Praha-Ruzyně 1973. — 3. DIRLBEK, J. — NEHASILOVÁ, D.: Poľnohospodárstvo, *18*, 1972, č. 3, s. 211. — 4. DOLIN, V. G.: Ličinky žukov-ščelkunov [provoločniki] evropejskoj časti SSSR. Kyjev 1964. — 5. POLAKOVIČ, F. a kol.: Preverenie možnosti ďalšieho zefektívnenia boja proti pôdnym škodcom na kukurici, cukrovej repe a v ovocných škôlkach. [Záv. správa ÚKZÚZ.] Bratislava 1965. — 6. STEHLÍK, V.: Listy cukrovar., *40*, 1921, s. 209. — 7. Metodická příručka pro ochranu rostlin na rok 1971. MZVŽ, Praha 1971.

SÚHRN

V r. 1971 a 1972 zisťovala sa škodlivosť drôtovcov v kultúrach repy. Potvrdilo sa kritické číslo (hranica škodlivosti) pre 10 drôtovcov na m^2. Pri tomto (alebo vyššom) počte drôtovcov je nevyhnutná chemická ochrana pre kultúry repy. V súčasnosti je z chemických zásahov u nás najefektívnejšia plošná dezinsekcia pôdy. Na poškodenie drôtovcami je repa najcitlivejšia v čase od klíčenia až do rastovej fázy dvoch pravých listov. Od vývinu piateho listu prakticky nedochádza k zničeniu rastlín repy požerkom drôtovcov. Na znížení škodlivosti drôtovcov zúčastňuje sa aj vyšší obsah organickej hmoty v pôde a vyšší počet rastlín na jednotku plochy.

Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně

РЕЗЮМЕ

В 1971—1972 гг. была установлена вредность проволочников в культурах свеклы. Было подтверждено критическое число (предел вредности) для десяти проволочников на 1 $м^2$. При таком (или же более высоком) числе проволочников необходима химическая защита культуры свеклы. В настоящее время из химических вмешательств у нас самым эффективным является сплошная дезинсекция почвы. Свекла отзывчивее всего к повреждению проволочниками в периоде от прорастания вплоть до фазы роста двух настоящих листьев. Уничтожение растений свеклы съеданием проволочниками от развития пятого листа практически не проявляется. В снижение вредности проволочников принимают участие также более высокое содержание органической массы в почве и более высокое число растений на единицу площади.

Перевод: А. Корибаничова

Институт защиты растений, Прага-Рузине

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 5, 1974

ŠTÚDIUM DYNAMIKY ZLÚČENÍN ARZÉNU Z ÚLETOVÝCH POPOLČEKOV TEPELNEJ ELEKTRÁRNE NOVÁKY

ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ СОЕДИНЕНИЙ МЫШЬЯКА В ПОЧВЕ ИЗ УНОСА ТЕПЛОВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ В НОВАКАХ

A STUDY OF THE DYNAMICS OF ARSENIC COMPOUNDS IN SOIL FROM FLY-ASHES OF THE THERMAL POWER STATION AT NOVÁKY

Jozef Galba, Jozef Tóth

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

GALBA, J. — TÓTH, J.: A study of the dynamics of arsenic compounds in soil from fly-ashes of the thermal power station at Nováky. Poľnohospodárstvo, *20*, 5, 1974, 2 fig., 2 tab.

The problem was examined of the mobility of arsenic compounds in soil from fly-ashes of power stations with the effort to find the instantenous content of arsenic compounds in earths, their transformation into lower layers of the soil profile and to determinate the immission area. The amount of arsenic compounds exceeds 2,5—10 times its content in virgin soils. Arsenic compounds are transformed into lower layers of the soil profile, or they are washed out of the soil. In the paper direct dependence between the content of arsenic compounds in soil and the frequency of direction and wind speed have been proved. The examined immission area does not delimit the space of the fall of fly-ashes.

Translated by Dr. Ján Nichta

Nepriaznivým sprievodným javom spriemyselňovania krajín je zvýšené exhalovanie plynných a tuhých látok, ktoré škodlivo pôsobia na čistotu životného prostredia v širokom okolí závodov. Jednou z tuhých látok sú i úletové elektrárenské popolčeky, ktoré vznikajú v tepelných elektrárňach pri spaľovaní menejhodnotného uhlia s veľkým obsahom popolovín. Škodlivé pôsobenie úletových popolčekov sa výrazne zvýši najmä vtedy, ak obsahujú zložky, ktoré nepriaznivo vplývajú na štruktúru a chemické zloženie pôdy. Okrem toho spôsobujú znižovanie hektárových výnosov fytotoxickým pôsobením na kultúrne rastliny. Jednou z toxicky pôsobiacich látok sú i rôzne zlúčeniny arzénu [1], ktoré sa nachádzajú v nezvykle veľkom množstve v uhlí prievidzského hnedouholného revíru [7]. Prevažná časť týchto zlúčenín arzénu sa pri

Ing. Jozef Galba, CSc., Ing. Jozef Tóth, CSc., Katedra chémie VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón CH

spaľovaní viaže na popolček [10] a vo forme tuhých imisií spôsobuje škodu na kultúrnych rastlinách, pôde, hospodárskych zvieratách a v konečnom dôsledku na človeku.

Práca sa zaoberá problematikou pohyblivosti zlúčenín arzénu v pôde z úletových popolčekov elektrárne Nováky, ktorá je veľmi aktuálna najmä z hľadiska rozširovania kapacity a tým i spaľovania väčších množstiev menejhodnotného hnedého uhlia so zvýšeným obsahom zlúčenín arzénu s úsilím vymedziť imisný areál na základe určenia obsahu arzénu v pôde.

METÓDA A MATERIÁL

Odber vzoriek zeminy

V širokom okolí elektrárne ENO sa v letných mesiacoch v r. 1971 odobrali vzorky zemín na 27 stanovištiach tak, že sa na každom stanovišti urobili 3 sondy (s pôdorysom rovnoramenného trojuholníka s dĺžkou strany 25 m) a vzorky zeminy sa odoberali z hĺbky 10—20 cm (A — horizont), 20—40 cm (B — horizont), 40—60 cm (C — horizont). Situovanie stanovíšť odberu vzoriek zemín v teréne vidieť z obr. 1. Vzorky zemín sa po vysušení na vzduchu rozotreli v trecej miske a preosiali sa cez sito s 2 mm veľkosťou ôk. V takto pripravených vzorkách určil sa obsah arzénu modifikovanou spektrofotometrickou metódou [13]. Získané výsledky vidieť z tab. 1.

Spektrofotometrické určenie arzénu v pôde

Chemikálie: dietylditiokarbamidan strieborný (DDKS) sa pripraví zrážaním 2,25 % vodného roztoku dietylditiokarbamidanu sodného s 1,7 % vodným roztokom dusičnanu strieborného. Žltá zrazenina sa dekantuje vodou a vysuší sa vo vákuovom exikátore. Z DDKS sa potom pripraví 0,5 % pyridínový roztok, ktorý sa po prefiltrovaní uschováva v hnedej fľaši.

Kyselina sírová (96 % bez As), kyselina dusičná (65 %), kyselina chlorovodíková (36 % bez As), nasýtený roztok šťaveľanu amónneho, jodid draselný (15 %), chlorid cínatý (40 % rozpustený v 36 % kyseline chlorovodíkovej), zinok (bez As).

Roztok arzenitanu sodného: 0,1320 g kysličníka arzenitého sa rozpustí v 1 ml 10 % hydroxidu sodného a doplní sa destilovanou vodou na 500 ml (0,2 mg As/1 ml). Päť ml takto pripraveného roztoku sa odpipetuje do 100 ml odmernej banky, doplní sa destilovanou vodou (0,01 mg As/1 ml) a použije sa na zhotovenie kalibračnej krivky v rozmedzí $2.5 . 10^{-4}$ — $2,0 . 10^{-2}$ mg As/1 ml. Všetky použité chemikálie sú čistoty p. a.

Pracovný postup: k 1 g zeminy sa pridá 5 ml kyseliny sírovej a 15 ml kyseliny dusičnej, ktorá sa pridáva postupne podľa toho, ako búrlivo prebieha reakcia. Vzorka sa mineralizuje 6—8 hodín v 150 ml kadičkách, prikrytých hodinovým sklíčkom na pieskovom kúpeli, najskôr pri nižšej (asi 200 °C) a potom pri zvýšenej teplote (asi 250 °C). Ak vzorka počas mineralizácie stmavie, pridá sa niekoľko kvapiek kyseliny dusičnej. Vzorky sa ku koncu mineralizácie opatrne zahrievajú až do unikania bielych dymov. Po ochladení sa do nich pridajú 3 ml nasýteného roztoku šťaveľanu amónneho a znova sa opatrne zahrievajú do unikania bielych dymov. Potom sa vzorka kvantitatívne prenesie do 50 ml odmernej banky a doplní sa destilovanou vodou.

Do vyvíjajúcej banky sa odpipetuje 10—20 ml (podľa koncentrácie arzénu vo vzorke), postupne sa pridá 10 ml kyseliny chlorovodíkovej, 2 ml jodidu draselného a 0,5 ml chloridu cínatého. Na zachytenie sírovodíka sa pripojí rúrka so zábrusom, v ktorej je suchá vata, napustená roztokom octanu olovnatého (10 g octanu olovnatého sa rozpustí v potrebnom množstve destilovanej vody okyslenej kyselinou octovou, pridá sa 16 ml glycerínu a doplní sa vodou na 100 ml). Rúrka sa vedie do absorbéra (skúmavka so špirálou), v ktorom sú 3 ml pyridínového roztoku DDKS. Do takto pripravenej aparatúry sa pridajú asi 3 g granulovaného zinku, banka sa ihneď uzavrie a nechá sa samovoľne vyvíjať arzenovodík. Z pyridínového

roztoku DDKS (zafarbeného od absorbovaného arzénovodíka) sa odleje do kyvety a zmeria sa optická hustota roztoku na spektrofotometri Spekol pri 550 nm. Obsah arzénu vo vzorke zeminy sa vypočíta kalibračnou krivkou.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pri zhodnotení výsledkov analýz jednotlivých vzoriek zemín (tab. 1) sa zistilo, že obsah arzénu v mg As/1 kg zeminy v pôdnom profile 10—60 cm prekračuje 2,7—10-krát obsah arzénu v panenských pôdach (1,3—2,5 mg As/1 kg zeminy) [14]. Ak sa však porovná tento obsah s premenlivým obsahom arzénu v rôznych poľnohospodárskych pôdach (0,3—40 mg As/1 kg zeminy) [14], kde sa dostáva najmä v dôsledku používania rôznych arzénových prípravkov [2, 15], prípadne v okolí hutných kombinátov spracúvajúcich rudu

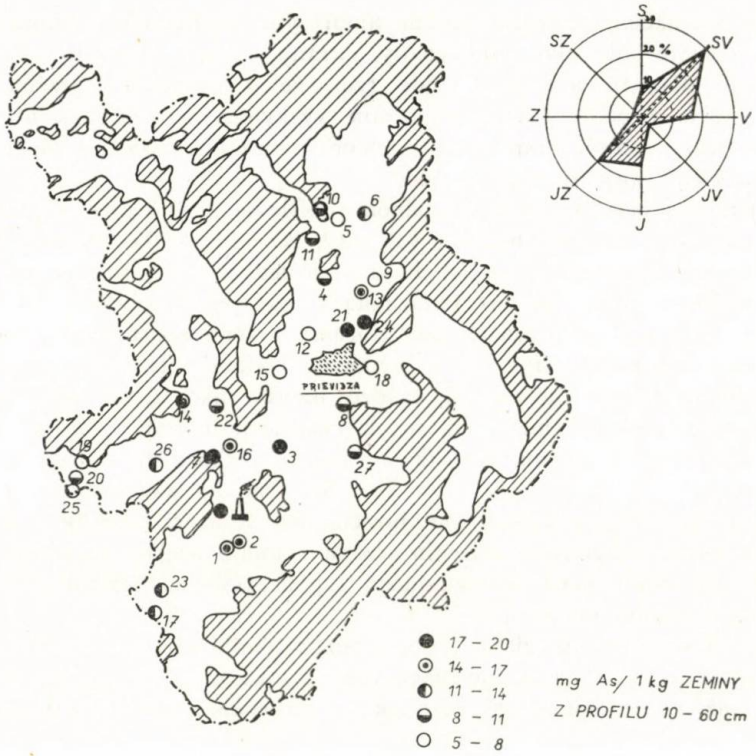
Tabuľka 1

Obsah arzénu v pôde

Arsenic content in soil

Číslo stanovišťa (1)	Stanovište (2)	mg As/1 kg zeminy (3)			
		10—20 cm	20—40 cm	40—60 cm	priemer (4)
1	Bystričany	18,35	12,39	10,89	13,87
2	Bystričany	21,99	13,90	10,00	15,29
3	Laskár	24,42	13,43	9,99	19,28
4	Lazany	10,34	9,30	8,64	9,43
5	Malinová	6,43	7,60	7,54	7,16
6	Nitr. Pravno	10,81	12,78	12,99	12,16
7	Horné Lelovce	19,96	16,11	16,26	17,44
8	Sebedražie	13,03	11,64	8,23	10,97
9	Nedožery	7,67	8,81	8,93	7,80
10	Malinová	8,23	7,14	9,86	8,41
11	Poruba	9,98	10,66	10,87	10,51
12	Kúty	7,64	5,64	6,17	6,48
13	Horná Nitra	16,56	15,88	16,18	16,19
14	D. N. Ves	12,58	10,78	10,89	11,32
15	Opatovce	8,31	7,33	7,14	7,59
16	Horné Lelovce	21.80	15,29	13,02	16,70
17	Oslany	14,45	10,90	9,94	11,76
18	Lehôtka	8,36	3,22	4,07	5,22
19	Dolné Vestenice	11,63	4,26	4,66	6,85
20	Dolné Vestenice	9,75	7,64	7,74	8,38
21	Necpaly	20,87	19,10	18,32	19,43
22	D. N. Ves	10,72	8,81	8,72	9,42
23	Oslany	14,36	12,45	7,55	14,45
24	Necpaly	17,53	16,55	17,79	17,29
25	Dolné Vestenice	8,07	7,12	7,39	7,53
26	Nitrica	11,28	10,82	10,88	10,98
27	Sebedražie	10,80	9,01	9,16	9,66

(1) Station No, (2) station, (3) mg As/1 kg earth, (4) average



Obr. 1. Situovanie stanovíšť odberu vzoriek v teréne a frekvencia smeru vetra.

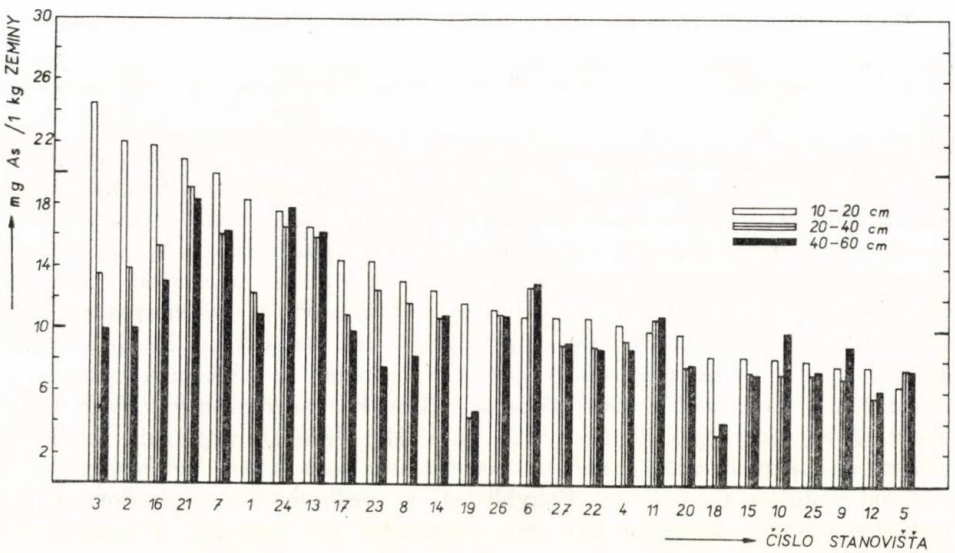
Fig. 1. Siting of stations for sample colection in the terrain and wind direction frequency.

s obsahom zlúčenín arzénu [11], vidieť, že okamžité zvýšenie obsahu As v skúmaných profiloch nie je príliš vysoké, hoci sa v imisnom okolí prekračuje dovolená hodnota prašného spadu tuhých imisií (150 t/km^2 . rok). Tento zdanlivý paradox si možno vysvetliť relatívne vysokou rozpustnosťou zlúčenín arzénu elektrárenského úletového popolčeka nielen v 2 % kyseline citrónovej, kde sa za statických podmienok rozpustí za 4 hodiny približne 85 % prítomných zlúčenín arzénu [9], ale aj vo vode, kde sa za rovnaký čas rozpustí asi 21 % zlúčenín arzénu. Táto vysoká rozpustnosť potom spôsobuje, že zlúčeniny arzénu sa transformujú do nižších vrstiev pôdneho profilu, kde sa koncentrujú (ako vidieť z obr. 2 vo vzorkách číslo 6, 9, 10, 11 a 24) alebo sa vyplavujú spodnými vodami do vodných tokov v závislosti od chemického a mineralogického zloženia pôd, od vodného režimu atď. Pohyblivosť je predovšetkým ovplyvňovaná pH hodnotou pôdnej suspenzie [6]. So znižovaním pH hodnoty sa pohyblivosť zlúčenín arzénu znižuje, pretože dochádza ku zvýšenej sorpcii na ílových mineráloch, vyskytujúcich sa v pôde za vzniku menej rozpustných zlúčenín arzénu [12], prípadne vznikajú nerozpustné zlúčeniny arzeničnanu hlinitého

a železitého reakciou s hydratovanými amorfnými kysličníkmi hliníka a železa [8]. Aj niektoré soli, ako fosforečnany, citrany, vínany, flouridy [3] zvyšujú pohyblivosť zlúčenín arzénu v pôde tým, že vytesňovaním arzénu znižujú veľkosť sorpcie v pôde. Na druhej strane výskytom malých koncentrácií solí, ako sú dusičnan sodný, síran amónny, chlorid draselný, dusičnan vápenatý [4], nastáva zvýšený sorpčný efekt v pôde.

O dynamike zlúčenín arzénu v pôdnom profile sa možno presvedčiť z obsahu zlúčenín arzénu v rôznych hĺbkach (10—20, 20—40 a 40—60 cm). Z obr. 2 vidieť, že zlúčeniny arzénu sa pohybujú v dôsledku svojej rozpustnosti a chemického zloženia pôdy rôznou rýchlosťou. V niektorých vzorkách (č. 1, 2, 3, 7, 16, 17, 21 a 23) sa prevažná časť zlúčenín arzénu koncentruje už v profile 10—20 cm, a to najmä tam, kde je výmenná hodnota pH nižšia ako 7 a kde v zrnitostnom zložení prevládajú častice menšie ako 0,001 mm (prípadne častice menšie ako 0,01 mm). Na iných lokalitách možno pozorovať približne rovnakú koncentráciu arzénu vo všetkých častiach sledovaného profilu 10—60 cm (napr. vzorky č. 4, 5, 11, 13, 15 a 25). Sú však aj také lokality, v ktorých je v profile 40—60 cm vyššia koncentrácia ako v ornici (vzorky č. 6, 9, 10, 11 a 24). Veľká pohyblivosť zlúčenín arzénu v tomto prípade je okrem uvádzaných faktorov ovplyvnená prevládajúcim typom vodného režimu pôd, ako aj chemickým zložením ornice [5].

Zaujímavé súvislosti sa zistili porovnávaním obsahu arzénu, ktorý sa nahromadil v pôde na rôznych stanovištiach (obr. 1) od začiatku prevádzky tepelnej elektrárne až do obdobia odberu vzoriek, s frekvenciou smeru a rýchlosti vetra



Obr. 2. Množstvo arzénu v skúmaných pôdnych profiloch.

Fig. 2. Amount of arsenic in the examined soil profiles.

Tabuľka 2

Frekvencia smeru a rýchlosti vetra v období apríl—september 1971 (meteorologická stanica Bojnice)

Frequency of wind direction and speed at the period April—September 1971 (meteorological station at Bojnice)

Smer vetra (1)	Rýchlosť vetra v m/s (2)							Frekvencia rýchlosti vetra v % (6)
	1	2	3	4	5	6	7	
Ráno (3)								
S	3	2	2	8	1	1	1	19,6
Z	3	4	2	2	—	—	—	11,9
SV	8	14	14	16	6	1	—	64,2
JZ	2	2	—	—	—	—	—	4,3
Poludnie (4)								
S	1	4	3	1	4	4	4	18,4
Z	4	4	3	4	6	—	—	18,4
SV	4	2	10	5	4	1	3	25,5
JZ	9	5	11	10	6	2	—	37,7
Večer (5)								
S	1	7	10	8	—	1	1	25,7
Z	—	15	—	1	—	—	—	14,7
SV	—	22	12	6	3	—	1	40,3
JZ	—	12	6	2	—	1	—	19,3

S — severný vietor, Z — západný vietor, SV — severovýchodný vietor, JZ — juhozápadný vietor

S — North wind, Z — West wind, SV — Northeast wind, JZ — Southwest wind

(1) Wind direction, (2) wind speed in m/s, (3) in the morning, (4) at noon, (5) in the evening, (6) wind speed frequency in %

meranej v období apríl — september 1971 (tab. 2, obr. 1). Smer vetra nebol stály v mieste meteorologickej stanice v Bojniciach a tým aj v mieste tepelnej elektrárne, ale sa menil v priebehu dňa. Ráno prevládal SV vietor (64,1 %), na obed JV vietor (37,7 %) a večer opäť SV vietor (40,3 %). Preto v zhode s priemerným obsahom arzénu v mg As/1 kg zeminy z hĺbky 10—60 cm bol úletový popolček unášaný najmä v smeroch SV a JV od tepelnej elektrárne.

Vzdialenosť, na ktorú boli unášané jemné častice úletového popolčeka, bola priamo závislá od rýchlosti vetra. Hoci v daných klimatických podmienkach bola prevládajúca sila vetra 2—5 m/sek. (mierny vietor), predsa nebol zriedkavosťou ani vietor s rýchlosťou 5,5—8 m/sek. (dosť čerstvý vietor). A práve zvýšená rýchlosť vetra v prevládajúcich smeroch spôsobovala unášanie úletového

popolčeka do pomerne veľkých vzdialeností od epicentra prášenia. Napríklad vo vzorkách zemín č. 21 a 24 zistil sa približne rovnaký obsah arzénu ako vo vzorkách č. 3 a 7, hoci ony sú oveľa bližšie k tepelnej elektrárni.

Priemerný obsah arzénu v jednotlivých sondách je okrem toho značne ovplyvňovaný aj zákonitosťami šírenia aerosolového oblaku (geografické podmienky, vzdušné prúdenie). Napríklad pôda stanovišťa č. 15, ktoré je bližšie k tepelnej elektrárni, má menší obsah arzénu ako pôda na stanovištiach č. 21, 24 a 13, prípadne až 6. Preto pri porovnávaní frekvencie smeru vetra (obr. 1), jeho rýchlosti v daných smeroch (tab. 2) a geografických podmienkach s priemerným obsahom arzénu v skúmaných profiloch (tab. 1) došlo sa k záveru, že je tu jednoznačná súvislosť.

ZÁVER

Štúdium dynamiky zlúčenín arzénu v pôde v imisnom okolí elektrárne Nováky nám dovoľuje urobiť tieto závery:

1. Imisné zlúčeniny arzénu, ktoré sa dostávajú do pôdy v širokom okolí tepelnej elektrárne, sa nekumulujú v ornici, ale sa vzhľadom na relatívne veľkú rozpustnosť transformujú do nižších vrstiev pôdneho profilu, prípadne sa vyplavujú z pôdy.

2. Hoci obsah arzénu v skúmaných stanovištiach 2,5 až 10-krát prevyšuje jeho obsah v panenských pôdach, je tento okamžitý obsah rovnaký s obsahom arzénu v okolí rôznych rudných kombinátov, prípadne v poľnohospodárskych pôdach, kde sa aplikovali arzénové prípravky.

3. V závislosti od pôdneho typu, chemického zloženia pôdy, klimatických podmienok a agrotechniky obrábania pôdy sa zlúčeniny arzénu pohybujú rôznou rýchlosťou v skúmanom pôdnom profile 10—60 cm.

4. Možno konštatovať jednoznačnú súvislosť v porovnaní frekvencie smeru a rýchlosti vetra s priemerným obsahom zlúčenín arzénu v skúmaných profiloch.

5. Skúmaný areál neohraničuje priestor, kde dopadajú úletové popolčeky. Pre vymedzenie imisného areálu bude potrebné odobrať vzorky zemín v oveľa širšom okolí tepelnej elektrárne, najmä v prevládajúcich smeroch vetra.

Do redakcie došlo 5. júla 1973

LITERATÚRA

1. BAŠKA, T.: Zborník materiálov zo sympózia o problematike exhalátov na Slovensku. Bratislava 1965. — 2. CRAFTS, A. S.: J. Agric. Research, *58*, 139, s. 637. — 3. DEAN, L. A.: Poľnohospodárstvo, *17*, 1971, č. 9, s. 734. — 4. GALBA, J. — POLÁČEK, Š.: Acta fytotechnica, *28*, 1973. — 5. GALBA, J.: Poľnohospodárstvo, *18*, 1972, č. 11, s. 945. — 6. GALBA, J.: Poľnohospodárstvo, *18*, 1972, č. 12, s. 1055. — 7. HOKEŠ, J. B.: Poznatky o škodlivosti arzénu. VÚE, Praha 1960. — 8. HOLOBRADÝ, K. — GALBA, J.: Poľnohospodárstvo, *16*, 1970, č. 7, s. 575. — 9. HOLOBRADÝ, K. a kol.: Poľnohospodárstvo,

13, 1967, č. 6, s. 410. — 10. JIŘELE, V.: Dílčí zpráva úkolu 84-R za druhé pololetí 1966. Praha 1966. — 11. ROSENBAUM, H.: Bodenkunde und Pflanzen., *19*, 1940, s. 248. — 12. RUSSELL, E. W.: Soil Conditions and Plant Growth, 1. vyd. Norwich 1961. — 13. VAŠÁK, V. — ŠEDIVEC, V.: Chemické listy, *46*, 1952, s. 341. — 14. WILLIAMS, K. — WHESTONE, R.: Technical Bulletin, 1940, č. 7, s. 1. — 15. ZWEIG, G.: Analytical Methods for Pesticides, Plant growth Regulators and Food Additives. 1. vyd. New York 1963.

SÚHRN

V práci sa skúmala problematika pohyblivosti zlúčenín arzénu v pôde z úletových popolčekov tepelnej elektrárne Nováky s úsilím zistiť okamžitý obsah zlúčenín arzénu v skúmaných zeminách, ich transformáciu do nižších vrstiev pôdneho profilu, ako aj vymedziť imisný areál. Množstvo zlúčenín arzénu 2,5—10-krát prevyšuje obsah arzénu v panenských pôdach. Zlúčeniny arzénu sa v závislosti od pôdneho typu, chemického zloženia pôdy a klimatických podmienok transformujú do nižších vrstiev pôdneho profilu, prípadne sa vyplavujú z pôdy. Porovnávaním frekvencie smeru a rýchlosti vetra s priemerným obsahom zlúčenín arzénu na skúmaných stanovištiach v rôznej vzdialenosti od imisného centra možno zistiť, že ide o priamu súvislosť, ktorá je podmienená zákonitosťami šírenia sa aerosolového oblaku. Skúmaný imisný areál neohraničuje priestor dopadu úletových popolčekov, preto bude potrebné analyzovať vzorky zemín odobratých z väčšej vzdialenosti od tepelnej elektrárne.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе была исследована проблематика подвижности соединений мышьяка в почве из уноса тепловой электростанции в Новаках с целью установить непосредственное содержание соединений мышьяка в исследуемых почвах, их трансформацию в более низкие слои почвенного профиля, а также определить имиссный участок. Количество соединений мышьяка 2,5—10 раз превышает содержание мышьяка на нетронутых почвах. Соединение мышьяка в зависимости от почвенного типа, химического состава почвы и климатических условий трансформируются в более низкие слои почвенного профиля или же вымываются из почвы. На основании сравнения частоты направления и скорости ветра с средним содержанием соединений мышьяка на исследуемых местопроизрастаниях в различном расстоянии от имиссного центра можно установить, что это касается прямой связи, которая обусловлена закономерностями распространения аэросольного облака. Исследуемый имиссный участок неограничивает пространство падения уноса, поэтому необходимо будет анализировать пробы почвы, отобранные из бóльшего расстояния от тепловой электростанции.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 5, 1974

PRÍSPEVOK K VÝSKUMU VHODNEJ KOMBINÁCIE S HUSAMI LÍNIE GL Iv-f NA PRODUKCIU PEČENE

К ВОПРОСУ ПРИГОДНОГО СОЧЕТАНИЯ ГУСАКОВ С ГУСЫНЯМИ ЛИНИИ GL Iv-f НА ПРОДУКЦИЮ ПЕЧЕНИ

A CONTRIBUTION TO THE RESEARCH OF A SUITABLE COMBINATION OF GANDERS WITH GEESE OF GL Iv-f LINE ON THE PRODUCTION OF LIVER

Jozef Staško, Rudolf Majna, Gejza Petráš

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra; Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji

University of Agriculture, Nitra; Research Institute of Poultry Rearing and Breeding, Ivanka pri Dunaji

STAŠKO, J. — MAJNA, R. — PETRÁŠ, G.: A contribution to the research of a suitable combination of ganders with geese of GL Iv-f line on the production of liver. Poľnohospodárstvo, *20*, 5, 1974, 1 tab.

Hybrids of geese (♀) of GL Iv-f line with ganders GL Iv-f, Izrael, Landes and GL Iv-1, hatched in December 1969 were forcibly added maize twice a day from May 27 to June 28 1970. The biggest livers were found in the hybrids after Landes gangers (3). The livers of the ganders of the third combination weighed 393 g and were significantly larger as against the livers of the other three combinations (1, 2, 4). The geese of the third combination had heavier livers from 13 g (fourth combination) to 32 g (2nd combination), but the differences are not significant. The body weight gains during the additional feeding were from 31 % (3nd combination) to 34 % (2nd combination) so that the livers were produced in a relatively effective manner. For crossing with maternal line GL Iv-f for production of liver the Landes ganders proved best (3rd combination).

Translated by Dr. Ján Nichta

Doc. Ing. Jozef Staško, CSc., Katedra hydinárstva a zoológie, VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

Ing. Rudolf Majna, Ing. Gejza Petráš, Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji

Pôvodné slovenské a české husi vyznačujú sa dobrými vlastnosťami, ale pre nízku reprodukčnú schopnosť sa do veľkochovov nezavádzajú. Podľa prieskumu z r. 1958—1962 bola priemerná znáška husi na Slovensku 11 vajec [5]. Zistili sa značné rozdiely v produkcii pečení aj medzi slovenskými husami vykúpenými z rôznych lokalít [6]. Pri porovnaní talianskych, rýnskych a slovenských husí prejavili najlepšie dokrmové schopnosti rýnske husi a husi vykúpené z oblasti Nitry [9].

Isté rozdiely sa javia aj medzi pohlaviami. Viacerí autori [1, 3, 4, 7] zistili väčšie pečene u husi, ale udávajú sa aj opačné výsledky [8]. Vo veľkovýrobných podmienkach sú to významné ukazovatele, ale hlavným cieľom je nájsť vhodné kombinácie. V teste uskutočnenom v Leviciach s husami, ktoré pochádzali z decembrového liahnutia r. 1969 a ich priemerný vek pri ukončení dokrmu bol 195 dní, nám išlo jednak o overenie schopností na produkciu pečene húsat z jesenného liahnutia, jednak o potvrdenie, že landeské husi a línia GL Iv-1, prípadne izraelské gunáre majú predpoklady dobre nadviazať s materskou líniou GL Iv-f.

MATERIÁL A METÓDA

Na pokus sa použili tieto populácie husí, chované na VÚCHŠH v Ivanke pri Dunaji:

1. Línia GL Iv-f: vyšľachtená na VÚCHŠH v Ivanke pri Dunaji na podklade talianskych a rýnskych husí. Línia GL Iv-f pozostáva asi z 80 % krvi talianskych a 20 % rýnskych husí.
2. Izraelské husi: importované z Izraela cez Rakúsko v r. 1968. Objednané boli ako toulouské husi, v skutočnosti nám boli dodané ako kríženec neznámeho pôvodu.
3. Landeské husi: dovezené ako jednodňové z Francúzska — všetky bez pôvodu.
4. Línia GL Iv-1: šľachtená na VÚCHŠH v Ivanke pri Dunaji na podklade kríženia landeských husí so slovenskými gunármi.

Vybraté húsatá do dokrmu pochádzali z jesennej znášky a vyliahli sa v decembri r. 1969. Ich priemerný vek pri zaradení do prípravy na dokrm bol 128 ± 7 dní. Do prípravy na dokrm zaradilo sa 10—18 zvierat z každého pohlavia. V prípravnom období od 22. 4. do 26. 5. 1970 sa kŕmili husi ad libitum takto: o 7.00 hod. sekaná mrkva, o 9.00 hod. rezané kapustné listy, o 11.00 hod. zmes VH_2 a o 15.30 varená kukurica.

Vlastný dokrm sa robil kukuričným zrnom alsaským strojčekom (dovoz z Francúzska). Kukurica sa pripravovala tak, že sa zaliala vodou, ktorá presahovala asi 2 cm nad úroveň kukurice, a nechala sa variť. Do povarenej kukurice sa pridalo 1 % soli a 2—3 % bravčovej masti. Husi sa kŕmili dvakrát denne, a to od 6.00 hod. a 18.00 hod. od 27. 5. do 28. 6. 1970.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Základné výsledky dokrmového testu vidieť z tab. 1. Najväčšie pečene mali kríženec landeských gunárov s husami GL Iv-f, a to 324 g v priemere za obidve pohlavia. Ostatné tri kombinácie mali v priemere o 60 až 73 g štatisticky preukazne menšie pečene.

Ak sa hodnotia pohlavia osobitne, gunáre majú rozdiel vo veľkosti pečení vysokopreukazný v prospech krížencov landeských gunárov s GL Iv-f voči ostatným trom kombináciám (od 112 do 144 g). Naproti tomu u husi sa kríženec GL Iv-f x ♂ GL takmer vyrovnajú krížencom s landeskými gunármi (13 g) a voči ostatným dvom kombináciám sú síce väčšie rozdiely (27, resp. 32 g), ale nie sú preukazné.

Tabuľka 1

Priemerné váhy jednotlivých ukazovateľov pri nútenom dokrme v Leviciach od 27. 5.—29. 6. 1970

Average weights of single indices in forced supplementary fattening at Levice from May 27 to June 29. 1970

Rodičovská kombinácia (1)	Pohlavie potomstva (3)	Počet (4)	Priemerné váhy v gramoch (5)											
			počas prípravy na dokrm (6)				pri zaradení do (7)	počas núteného dokrmu (8)		na konci (9)	po zabití (10)	pečene (11)	srdca (12)	trupu (13)
			22. 4.	29. 4.	8. 5.	22. 5.	27. 5.	8. 6.	18. 6.	29. 6.	29. 6.	29. 6.	29. 6.	29. 6.
♂ GL Iv—f	♂	8	3960	4125	4350	4626	4843	4996	5657	6485	6041	281,87	45	4012
x	♀	8	3940	4118	4289	4463	4566	4772	5367	6172	5682	239,37	41	3736
♀ GL Iv—f	♂ ♀	16	3950	4121	4319	4545	4705	4884	5513	6328	5862	260,62	43	3874
♂ Izraelský	♂	15	4045	4058	4303	4655	4849	4972	5598	6525	6071	276,76	46	4045
x	♀	30	3957	3956	4135	4250	4288	4402	4944	5724	5280	234,37	40	3634
♀ GL Iv—f	♂ ♀	17	4000	4007	4219	4452	4568	4687	5271	6136	5687	264,21	43	3845
		17												
♂ Landeský	♂	34	4409	4485	4884	5559	5754	6016	6702	7527	7049	393,00	52	4572
x	♀		4156	4254	4481	4796	4952	5114	5711	6500	6124	266,67	48	4039
♀ GL Iv—f	♂ ♀	12	4282	4369	4682	5177	5352	5565	6207	7013	6586	324,09	50	4305
		12												
♂ GL Iv—1	♂	24	4109	4437	4696	5092	5175	5389	6032	6931	6477	249,23	55	4224
x	♀		4197	4246	4527	4721	4789	5101	5771	6591	6206	253,93	47	4116
♀ GL Iv—f	♂ ♀	15	4153	4341	4611	4907	4982	5245	5901	6754	6336	251,66	51	4167
Celkový priemer (2)			4102	4205	4455	4765	4889	5081	5703	6549	6106	270,90	47	4048

(1) Parental combination, (2) total average, (3) sex of progeny, (4) number, (5) average weights in grams, (6) during the preparation for supplementary feeding, (7) at the time of incorporation into, (8) during the forced feeding, (9) at the end of, (10) after slaughtering, (11) liver, (12) heart, (13) trunk

Landeské gunáre prejavili podľa očakávania priaznivý vplyv na produkciu pečene krížencov. Predpokladalo sa na základe predchádzajúcich poznatkov, že najviac sa im priblížia gunáre GL Iv-1. Čiastočne sa to uskutočnilo len u husi. Vzhľadom na to, že línia GL Iv-1 nie je vyrovnaná, mohli sa prejaviť aj isté pohlavné vplyvy, ale pravdepodobnejšia je veľkosť, resp. váha pri zaradení do dokrmu.

Z tab. 1 vidieť, že pri zaradení do prípravy vážili gunáre-kríženci po landeských gunároch o 253 g, na začiatku dokrmu o 763 g a na konci dokrmu o 1027 g viac ako husi. Naproti tomu gunáre-kríženci s gunármi GL Iv-1 vážili pri zaradení do dokrmu dokonca o 88 g menej, na začiatku dokrmu o 386 g a na konci dokrmu len o 340 g viac ako husi. To svedčí o tom, že gunáre-kríženci GL Iv-1 x GL Iv-f neboli v potrebnej kondícii. V ostatných dvoch kombináciách nie sú oveľa väčšie pohlavné rozdiely vo váhe, ale línie GL Iv-f a GL-Iv-2 prejavujú prirodzene menšie pohlavné rozdiely vo váhe. Naproti tomu landeské a slovenské plemená a línie GL Iv-1 majú, prirodzene, výraznejšie rozdiely vo váhe tela v prospech gunárov.

Celkove možno konštatovať, že gunáre s výnimkou krížencov GL Iv-1 x GL Iv-f produkovali pečeň (pri dokrme len dvakrát denne) pomerne efektívne. Dosiahli v priemere 315,6 g pečene pri prírastkoch počas dokrmu od 30,8 % (landeský ♂ x GL Iv-f) do 34,5 % (izraelský ♂ x GL Iv-f). Prírastky u husi boli relatívne takmer také isté, ale pečene menšie. Nemôžu sa teda potvrdiť údaje niektorých autorov [1, 3, 4, 7], že husi (♀♀) produkujú väčšie pečene aj pri nižších prírastkoch. Je zrejmé, že okrem vplyvu pohlavia je veľa faktorov, najmä plemeno, resp. typ vzhľadom na vek, vhodnosť kŕmenia a iné, ktoré treba skúmať v interakcii s príslušnými genotypmi.

Do redakcie došlo 10. septembra 1973

LITERATÚRA

1. BÖGRE, J.: Magyar Tud. Akad. Agr. Tud. Osztály Közleményei, *10*, 1956. — 2. BÖGRE, J.: Egyetem Allattenyésztesi Kar Kiadványa, *3*, 1975. — 3. FLEURET, P. H.: Annales de la Nutr. et de l' Aliment, *7*, 1953. — 4. FIRENBACHER, R.: Veter. Archiv, *33*, 1963, s. 253. — 5. GROM, A.: Poľnohospodárstvo, 1964, č. 9, s. 700. — 6. HALAJ, M. — IVANIČKA, L.: Poľnohospodárstvo, *17*, 1971, č. 7, s. 593. — 7. KIELANOWSKI, J.: Pam. Inst. Nauk Gosp. Wiejsk. Pulov, *50*, č. 5, s. 1090. — 8. LUBAWA, U. — DMOWSKA, E.: Biul. inform. centr. Lab. Przem. jajcz. drob. Poz., *1*, 1965, s. 36. — 9. MEDVECKÝ, J. — HALAJ, M. — IVANIČKA, L.: Acta zootechnica Univ. Agriculturae, Nitra, *28*, 1969, s. 127.

SÚHRN

Kríženec husí (♀) línie GL Iv-f s gunármi GL Iv-f, Izrael, Landes a GL Iv-1 (vyliahnutých v decembri 1969) sa od 27. 5. do 28. 6. 1970 dvakrát denne nútene dokrmovali kukuricou. Najväčšie pečene mali kríženec po landeských gunároch (3). Pečene gunárov 3. kombinácie

vážili 393 g a boli preukazne väčšie oproti pečeniam ostatných troch kombinácií (1, 2, 4). Husi 3. kombinácie mali ťažšie pečene od 13 g (4. kombinácia) do 32 g (2. kombinácia), ale rozdiely nie sú preukazné. Prírastky na váhe tela počas dokrmu boli od 31 % (3. kombinácia) do 34 % (2. kombinácia), takže pečene sa vyprodukovali pomerne efektívne. Pre kríženie s materskou líniou GL Iv-f sa na produkciu pečene ukázali najlepšie landeské gunáre (3. kombinácia).

Výskumný ústav chovu a šlachtenia hydiny,
Ivanka pri Dunaji

РЕЗЮМЕ

Помесей гусей (♀) линии GL Iv-f с гусаками GL Iv-f, Израиль, Ландрес и GL Iv-1, выведенных в декабре 1969 года с 27-го мая по 28-ое июня 1970 года необходимо два раза в сутки докармливать кукурузой. Самые крупные печени были получены у помесных гусей от ландеских гусаков (3). Печени гусаков третьей комбинации весят 393 г и они сигнификатно крупнее, чем печени остальных трех комбинаций (1, 2, 4). У гусей третьей комбинации вес печени был больше от 13 г (4 комбинация) до 32 г (2 комбинация), но разницы не являются сигнификатными. Привесы тела во время докармливания были от 31 % (3 комбинация) до 34 % (2 комбинация), так что продукция печени была относительно эффективной. Для скрещивания с материнской линией GL Iv-f для продукции печени лучше всего проявились ландеские гусаки (3 комбинация).

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт
разведения и селекции птицы,
Иванка на Дунае

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 5, 1974

POROVNANIE JATOČNEJ HODNOTY STEHNA NIEKTORÝCH PLEMIEN OŠÍPANÝCH

СРАВНЕНИЕ УБОЙНОГО ДОСТОИНСТВА ЛЯЖКИ НЕКОТОРЫХ ПОРОД СВИНЕЙ

COMPARISON OF THE SLAUGHTER VALUE OF THIGH OF SOME BREEDS OF PIGS

Ivan Paška, Marián Járek

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

PAŠKA, J. — JÁREK, M.: Comparison of the slaughter value of thigh of some breeds of pigs. Poľnohospodárstvo, *20*, 5, 1974, 3 tab.

Slovak blackspotted and Slovak white pigs for meat had the most favourable proportion of meat fat and bones in the thigh. The white pure blood breed did not reach the values of these breeds ($P < 0{,}01$, $P < 0{,}001$). Certain the combinations of the progeny of the parents reached the parametres of the world peak breeds.

Translated by Dr. Ján Nichta

Za najcennejšiu časť v jatočnej polovičke ošípanej pokladá sa stehno. Šunka sa vyznačuje vysokou dietetickou hodnotou, preto má aj najvyššiu cenu na trhu. Keďže zaberá viac ako 50 % zo všetkých mäsových častí, môže v konečnom efekte rozhodujúcim spôsobom ovplyvniť jatočnú hodnotu fineálneho výkrmového produktu. Stáva sa teda v programovej veľkovýrobe bravčového mäsa jedným z najdôležitejších selekčných ukazovateľov.

Z hľadiska danej problematiky publikoval sa už pomerne veľký počet prác. Tieto práce potvrdili, že všetky plemená nemajú rovnako kvalitne utvárané stehno [1, 2, 12] a že selekciou na tento znak sa urýchlilo zlepšenie jatočnej hodnoty v želateľnom smere. Podľa niektorých autorov aj krížením s mäsovými plemenami dá sa dosiahnuť zvýšenie váhy a osvalenie stehna [5, 8, 13]. Selekčné programy poskytujú už dnes špecializované mäsové línie (plemená) pre produkciu finálnych hybridov s výborným osvalením stehna [3].

Cieľom práce je porovnať jatočnú hodnotu stehna štyroch základných plemien zo šľachtiteľských chovov, kde sa využívajú v selekčnom programe na výrobu viacplemenných finálnych produktov.

Doc. Ing. Ivan Paška, CSc., Ing. Marián Járek, Katedra špeciálnej zootechniky VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

MATERIÁL A METÓDA

V práci sa porovnávajú štyri skupiny ošípaných: 1. biele ušľachtilé plemeno (BU), 2. plemeno landrase (L), 3. slovenské čiernostrakaté ošípané (Čstr), 4. slovenské biele mäsové ošípané (Sbm).

Štvorice prasiat pochádzali z troch šľachtiteľských chovov a testovali sa v podmienkach SVJH v Nitre podľa metodiky platnej v ČSSR. Okrem bežného hodnotenia stehna sledoval sa pomer svaloviny k tuku a kostiam.

Získané výsledky vyhodnocovali sa variačno-štatistickou metódou pre malý počet prípadov podľa K a r a k o z a [6] a zistené rozdiely sa overovali *t*-testom pre rovnaký počet prípadov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

1. Jatočná hodnota stehna

Najlepšie zastúpenie mäsa, tuku a kostí v stehne mali čiernostrakaté ošípané 17,17 %, 7,42 %, 1,36 % (a zároveň najlepšiu váhovú skladbu) a slovenské biele mäsové ošípané 17,17 %, 7,47 %, 1,45 %. Výsledky však upozornili na to, že potomstvo niektorých kombinácií matiek a otcov dosahovalo 19—21 % mäsa v stehne, pri čistej váhe svaloviny 6,5—7 kg. Ošípané plemena landrase mali o niečo nižšiu jatočnú hodnotu stehna ako ošípané Čstr a Sbm. Najmenej svaloviny (16,46 %), ale najviac tuku (8,23 %) a kostí (1,53 %) mali v stehne ošípané bieleho ušľachtilého plemena (tab. 1).

Tabuľka 1

Jatočná hodnota stehna (ž. v. 90 kg, $\bar{x}$, ± s)

Slaughter house value of thigh (l. w. 90 kg, $\bar{x}$, ± s)

Ukazovateľ (1)	Plemeno (6)			
	BU	L	Čstr	Sbm
n	30	30	30	30
váha a percento stehna (2)	21,46 1,59 30,78 1,19	20,76 1,03 30,28 1,52	21,14 1,23 30,16 1,37	20,60 0.94 30,41 1,07
váha a percento slaniny (3)	2,83 0,29 8,23 0,79	2,61 0,30 7,53 0,78	2,60 0,32 7,42 0,94	2,53 0,22 7,47 0 61
váha a percento svaloviny (4)	5,07 0,39 16,46 1,04	5,75 0,39 16,75 1,33	6.03 0,57 17,17 1,57	5,81 0,39 17,17 1,10
váha a percento kostí (5)	0,53 0,01 1,53 0,11	0,51 0,03 1,44 0,13	0,47 0,03 1,36 0,08	0,49 0,03 1,45 0,11

BU — biele ušľachtilé, L — landrase, Čstr — čiernostrakaté, Sbm — slovenské biele mäsové

BU — white thoroughbred, L — landrase, Čstr — blackspotted, Sbm — Slovak white for meat

(1) Index, (2) weight and percentage of thigh, (3) weight and percentage of bacon, (4) weight and percentage of musculature, (5) weight and percentage of bones, (6) breed

Tabuľka 2

Pomer mäsa, tuku a kostí v stehne ($\bar{x} \pm s\bar{x}$, min — max, $\pm s$, v)

Proportion of meat, fat and bones in thigh ($\bar{x} \pm s\bar{x}$, min — max, $\pm s$, v)

Pomer mäsa: (1)		Plemeno (4)			
		BU	L	Čstr	Sbm
n		30	30	30	30
tuku (2)	1:	0,50±0,01 0,39—0,73 0,07 14,20	0,45±0,01 0,29—0,61 0,05 10,00	0,44±0,01 0,30—0,68 0,07 17,39	0,44±0,01 0,36—0,54 0,05 12,50
kostí (3)	1:	0,093±0,001 0,08—0,10 0,006 6,77	0,087±0,001 0,07—0,10 0,006 7,24	0,079±0,001 0,06—0,10 0,008 10,13	0,084±0,001 0,07—0,10 0,010 11,90

BU — biele ušlachtilé, L — landrase, Čstr — čiernostrakaté, Sbm — slovenské biele mäsové

BU — white thoroughbred, L — landrase, Čstr — blackspotted, Sbm — Slovak white for meat

(1) Ratio, (2) meat/fat, (3) meat/bones, (4) breeds

2. *Pomer mäsa, tuku a kostí*

Najlepší pomer mäsa k tuku mali slovenské mäsové a čiernostrakaté ošípané. Pri nich na 1000 g svaloviny pripadlo 440 g tuku. Pri ošípaných plemena landrase na 1000 g svaloviny pripadlo 450 g tuku. Všetky tri plemená mali tento pomer veľmi vyrovnaný ($P < 0,05$). Najhorší pomer mäsa a tuku mali

Tabuľka 3

t-test medzi skupinami

t-test between groups

Plemeno (1)		Sbm	Čstr	L
BU	1	3,33+++	3,33+++	2,94++
	2	4,50+++	7,78+++	4,28+++
L	1	0,67	0,62	
	2	1,50	4,62+++	
Čstr	1	0,00		
	2	2,27+		

BU — biele ušlachtilé, L — landrase, Čstr — čiernostrakaté, Sbm — slovenské biele mäsové

BU — white thoroughbred, L — landrase, Čstr — blackspotted, Sbm — Slovak white for meat

(1) Breed

biele ušľachtilé ošípané. Pri nich na 1000 g svaloviny pripadlo 500 g tuku. Rozdiely oproti ošípaným plemien L, Sbm a Čstr boli štatisticky vysokopreukazné ($P < 0,01$, $P < 0,001$). V porovnaní so zahraničnými výsledkami je tento pomer pri našich plemenách menej vyhovujúci [12]. Intenzívnejšou selekciou od overených kombinácií bude treba podiel tuku v jatočnom tele stále znižovať (tab. 2, 3).

Väčšie rozdiely medzi ošípanými plemien L, Sbm a Čstr zistili sa v pomere mäso : kosti ($P < 0,001$). Poradie plemien bolo takéto:

1. čiernostrakaté ošípané 1:0,079,
2. slovenské biele mäsové ošípané 1:0,084,
3. ošípané plemena landrase 1:0,087,
4. ošípané bieleho ušľachtilého plemena 1:0,093.

Najlepšiu jatočnú hodnotu stehna mali čiernostrakaté ošípané, kde zošľachťujúci vplyv pietrenského plemena bol na jatočnú hodnotu evidentný. Najviac sa im vyrovnávali slovenské biele mäsové ošípané. Kance zo šľachtiteľských chovov týchto plemien sa už teraz v prechodnom období dajú použiť na hybridizáciu pre produkciu finálneho produktu v programovej výrobe [7].

Do redakcie došlo 24. januára 1973

LITERATÚRA

1. BIELINSKA, K.: Roczniki Nauk Rolniczych, *82*, 1963, č. 1, s. 35. — 2. ČUPKA, V. a kol.: Plemenárské využití prasat plemene landrase. [Metodika.] Praha, ÚVTI 1971, s. 18. — 3. EURIBRID BOXMER [Komerčný výtlačok.] Holandsko 1970, 10 s. — 4. HARING, F.: Züchtungskunde, 1961, č. 5, 6, 7, s. 276. — 5. CHUSAINOV, Z.: Životnovodstvo, 1965, č. 6, s. 60. — 6. KARAKOZ, A.: O zootechnickom výskumníctve. 1. ed. Bratislava 1968. — 7. MAGERČÁK, J.: Rozvoj chovu ošípaných na Slovensku do roku 1985. 1. ed. Bratislava 1972. — 8. MAJERČIAK, P. a kol.: Porovnanie úžitkových vlastností bieleho ušľachtilého plemena ošípaných s plemenom landrase ako podklad pre vytvorenie mäsového typu bieleho ušľachtilého plemena. [Záverečná správa.] VÚŽV, Nitra. — 9. PAŠKA, J.: Živočíšna výroba, *13*, 1968, č. 4, s. 583. — 10. PAŠKA, J.: Poľnohospodárstvo, *17*, 1971, č. 2, s. 102. — 11. SCHUM, H.: Tierzucht, *22*, 1968, č. 11, s. 512. — 12. SCHÖN, L.: Schweinezucht und Schweinemast, *19*, 1971, č. 4, s. 126. — 13. SIDOR, V.: Porovnanie mäsovej úžitkovosti domácich, importovaných plemien ošípaných a produktov ich kríženia. [Mater. ved. konf.] VÚŽV, Nitra 1965.

SÚHRN

Najlepší pomer mäsa, tuku a kostí v stehne mali ošípané slovenské čiernostrakaté a slovenské biele mäsové. Biele ušľachtilé plemeno nedosahovalo hodnoty týchto plemien ($P < 0,01$, $P < 0,001$). Isté kombinácie potomstva rodičov dosahovali parametre svetových špičkových plemien.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

Лучшее отношение мяса, жира и костей в ляжке было у словацких черно-пестрых и словацких белых мясных свиней. Белая благородная порода не достигала величины данных пород ($P < 0{,}01$, $P < 0{,}001$). Определенные сочетания потомства родителей достигали параметры лучших мировых пород.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 5, 1974

K OTÁZKE DEDIČNOSTI SFARBENIA BIELYCH PLEMIEN OŠÍPANÝCH PRI KRÍŽENÍ S PLEMENOM PIETREN

К ВОПРОСУ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ ОКРАСКИ БЕЛЫХ ПОРОД СВИНЕЙ ПРИ СКРЕЩИВАНИИ С ПОРОДОЙ ПЬЕТРЕН

ON THE PROBLEM OF PIGMENTATION HEREDITY OF WHITE BREEDS OF PIGS IN CROSSING WITH THE PIETREN BREED

Tichomír Žilla, Ján Poltársky, Pavel Majerčiak

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra
Research Institute of Animal Production, Nitra

ŽILLA, T. — POLTÁRSKY, J. — MAJERČIAK, P.: On the problem of pigmentation heredity of white breeds of pigs in crossing with the pietren breed. Poľnohospodárstvo, *20*, 5, 1974, 1 fig., 1 tab.

Pigmentation heredity in F_1 and F_2 generations was determined from serving white breeds by the pietren boar in a model experiment. The progeny of F_1 generation was uniformly heterozygous white. It is confirms the dominancy of the white colour of body and hairs over black and white pigmentation. In F_2 generation the expected splitting of colour in the ratio 3 white : 1 black and white, which was also confirmed by the calculated value $\chi^2 = 0{,}476$. This cognition is in conformity with the basic principle of Mendel's heredity of monohybrid crossing. From the breeding view-point the obtained cognitions can be utilized in improving white breeds of pigs by the Pietrain breed, noted for high meat yield.

Translated by Dr. Ján Nichta

Pietrenské plemeno ošípaných predstavuje v súčasnosti špičkové mäsové plemeno. Preto sa chovateľsky využíva vo viacerých krajinách pri vylepšovaní mäsovej úžitkovosti domácich plemien ošípaných. Pozornosť sa venovala otázke dedičnosti sfarbenia tela potomstva, pochádzajúceho z párenia prasníc bielych plemien s kancami plemena pietren. Práca má význam najmä v tom, že pri šľachtení ošípaných krížením okrem úžitkových vlastností je dôležité aj ich sfarbenie, lebo je jedným z výberových kritérií.

Ing. Tichomír Žilla, CSc., Ing. Ján Poltársky, doc. Ing. Pavel Majerčiak, DrSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

Tie plemená ošípaných, ktoré majú strakaté sfarbenie (čierne, žlté a červené škvrny) na viac-menej bielom podklade, pochádzajú od pôvodnej európskej ošípanej, ktorá sa vyznačuje tigrovaním [1]. Niektorí autori [2, 6, 8] predpokladajú, že pri ošípaných pigmentáciou determinuje vloha E, pri ktorej existuje alelová séria v poradí e^p, e^r, e. Vloha E podmieňuje čiernu jednofarebnosť, vloha e^p čiernostrakatosť, e^r červené sfarbenie a vloha e hrdzavé sfarbenie. Sú tej mienky, že okrem týchto vlôh existujú aj vlohy modifikátori, ktoré podmieňujú rôzne typy strakatosti (napr. prasa hanoversko-brunšvické, pri ktorom je predná časť tela čiernosfarbená a ostatná je biela). Zastávajú názor, že biele sfarbenie ošípaných je podmienené dominantnou vlohou I, ktorá brzdí tvorbu červeného a čierneho pigmentu.

Hetzerove [2, 3, 4, 5, 6] práce potvrdzujú, že pri strakatých ošípaných vloha podmieňujúca škvrnitosť je variabilná vo svojej účinnosti. Selekciou dokázal rozšíriť strakatosť na súvislé plochy. Tým vysvetľuje aj to, že plemeno berkshire a poland china boli pôvodne strakaté na hrdzavom podklade a sú dnes prevažne čiernosfarbené. Lauvergne a Ollivier [9] predpokladajú, že pruhovitosť ciciakov, ako sa vyskytuje napríklad pri mangalici, je podmienená vlohou A podobne ako pri divo (aguti) sfarbených hlodavcoch. Autori sledovali aj sfarbenie krížencov veľkého bieleho plemena s plemenom pietren. Pri veľkom bielom plemene je dominantná vloha pre bielu farbu (I) v homozygotnom stave, pri pietrenských ošípaných vytváranie pigmentu podmieňuje vloha i. Podľa autorov veľké biele plemeno má pre sfarbenie genotyp II e^p e^p, plemeno pietren i i e^p e^p.

Tento genotyp sfarbenia pietrenských ošípaných potvrdili aj práce Milojiča [10], ktorý študoval dedičnosť farby kože a srsti pri dvoj-, troj- a štvorplemennom kríženi v potomstve, pochádzajúcom z rôznych kombinácií kríženia plemena hampshire, veľké biele, lacombe a pietren. To, že zušľachtené biele ošípané majú homozygotne dominantnú vlohu pre bezpigmentáciu, pietrenské ošípané homozygotne recesívnu pre pigmentáciu, potvrdzujú aj práce Kirscha a kol. [7].

MATERIÁL A METÓDA

Dedičnosť sfarbenia pri krížení týchto plemien študovala sa na modelovom pokuse, do ktorého sa vybrali 4 prasničky bieleho ušľachtilého plemena, 4 prasničky s podielom plemena 62,5 % landrase a kanec plemena pietren.

Z krížencov F_1 generácie sa po náhodnom výbere odchovalo sedem prasničiek a dva kance. Ich vzájomným párením získalo sa potomstvo F_2 generácie. Sfarbenie tela a srsti posudzovalo sa pri ciciakoch po uliahnutí. Pomer zistených čiernostrakatých prasiat k bielym v F_2 generácii porovnali sa s teoreticky očakávanými výsledkami χ^2-testom.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výskyt homozygotne dominantnej vlohy I pri bielosfarbených ošípaných vidieť z dosiahnutých výsledkov v tab. 1, kde v potomstve F_1 generácii bolo sfarbenie tela pri všetkých jedincoch jednotne biele. Výsledky sú zhodné s údajmi Lauergneho a Olliviera [9], Kirscha a kol. [7] a Milojiča [10].

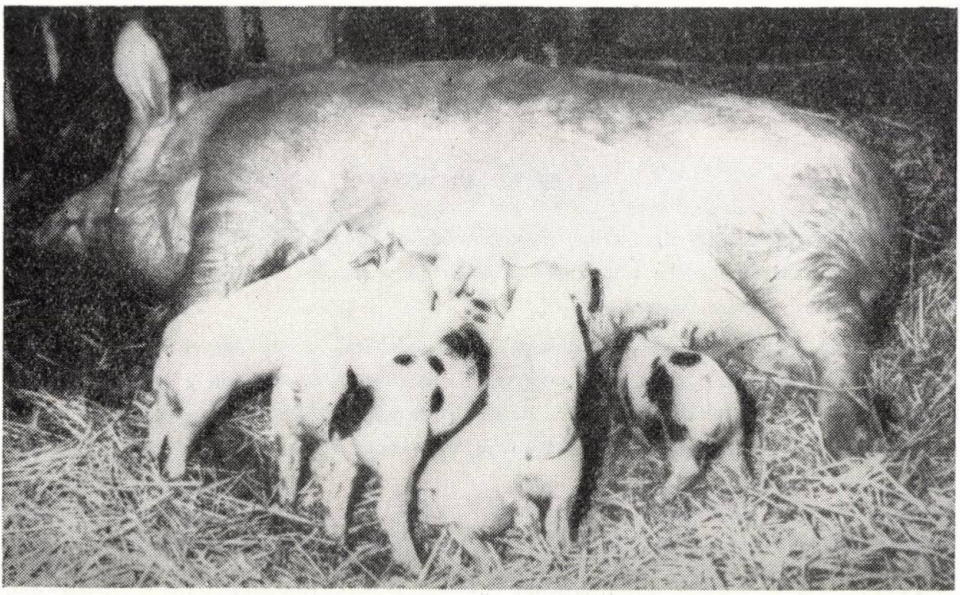
V F_2 generácii tvorili čiernostrakaté jedince z celkového počtu uliahnutých prasiat 27,1 %. Zodpovedá to očakávanému štiepnemu pomeru 3:1, čo potvr-

Tabuľka 1

Počet bielych a čiernostrakatých ošípaných uliahnutých v F_1 a F_2 generácii
Number of white and blackspotted pigs born in F_1 and F_2 generations

Generácia (1)	Počet pripárovaných (3)		Sfarbenie uliahnutých prasiat v ks (6)		
	prasníc (4)	kancov (5)	biele (7)	čierno-strakaté (8)	celkove (9)
P (♀ Bu 62,5 L x ♂ Pn)	8	1	—	—	—
F_1 (♀ F_1 x ♂ F_1)	7	2	96	—	96
F_2	—	—	51	19	70
Štiepny pomer (2)			3:1		

(1) Generation, (2) splitting ratio 3:1, (3) number of coupled, (4) sows, (5) boars, (6) colouration of piglets born in heads, (7) white, (8) blackspotted, (9) total



Obr. 1. Prasnica F_1 generácie, pochádzajúca z kombinácie párenia ♀ Bu x ♂ Pn po pripustení kancom F_1 generácie z párenia ♀ L x ♂ Pn, mala v potomstve 7 bielych a 2 čiernostrakaté prasatá.

Fig. 1. Sow of F_1 generation, coming from the combination of coupling ♀ Bu x ♂ Pn after being served by a boar of F^1 generation from coupling ♀ L x ♂ Pn, had in the progeny 7 white and 2 blackspotted pigs.

dzuje aj vypočítaná hodnota $X^2 = 0{,}476$. Tento poznatok je zhodný so základným princípom mendelovskej dedičnosti monohybridného kríženia. Dosiahnuté výsledky sú v súlade s prácami iných autorov [7, 9, 10].

Do redakcie došlo 12. marca 1973

LITERATÚRA

1. HAMMOND, J. — JOHANSSON, I. — HARING, F.: Verl. Paul Parey, Hamburg, Berlin 1959. — 2. HETZER, H. O.: J. Hered., *36*, 1945, s. 121. — 3. HETZER, H. O.: J. Hered., *36*, 1945, s. 187. — 4. HETZER, H. O.: J. Hered., *36*, 1945, s. 255. — 5. HETZER, H. O.: J. Hered., *37*, 1946, s. 224. — 6. HETZER, H. O.: J. Hered., *38*, 1947, s. 121. — 7. KIRSCH, W. a kol.: Züchtungskunde, *33*, 1963, č. 7, s. 305. — 8. KOSSWIG, C. — OSSENT, H. P.: Z. Tierz. Züchtbiol., *22*, 1931, s. 297. — 9. LAUVERGNE, J. J. — OLLIVIER, L.: An. Génet. Paris, *9*, 1966, č. 1, s. 39. — 10. MILOJIČ, M.: Zb. radova poljopriv. fakulteta, *14*, 1966, s. 1.

SÚHRN

Dedičnosť sfarbenia v F_1 a F_2 generácií zisťovala sa z párenia prasníc bielych plemien s pietrenským kancom na modelovom pokuse. Potomstvo F_1 generácie bolo jednotne heterozygotne biele. Potvrdzuje to dominantnosť bielej farby tela a štetín nad čiernostrakatým sfarbením. V F_2 generácii nastalo očakávané štiepenie farby v pomere 3 biele : 1 čiernostrakatému, čo potvrdila aj vypočítaná hodnota $\chi^2 = 0{,}476$. Tento poznatok je v zhode so základným princípom mendelovskej dedičnosti monohybridného kríženia. Z chovateľského hľadiska môžu sa získané poznatky využiť pri zošľachťovaní bielych plemien ošípaných plemenom pietrenským, vyznačujúcim sa vysokou úžitkovosťou.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

Наследственность окраски в F_1 и F_2 генерациях была установлена на модельном опыте на основании покрытия свиноматок белых пород пьетренским хряком. Потомство F_1 генерации было единообразно гетерозиготно белым. Это подтверждает преобладание белой окраски тела и щетин над черно-пестрой окраской. В F_2 генерации произошло ожидаемое расщепление цвета в отношении 3 белые : 1 черно-пестрая, что подтвердила также вычисленная величина $\chi^2 = 0{,}476$. Это познание находится в соответствии с основным принципом менделевской наследственности многогибридного скрещивания. С точки зрения разведения полученные познания можно применить при облагораживании белых пород свиней с пьетренской породой, отличающейся высокой мясной продуктивностью.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 5, 1974

ŠTÚDIUM NIEKTORÝCH KVALITATÍVNYCH UKAZOVATEĽOV MÄSA A LOJA U BÝČKOV ČIERNOSTRAKATÉHO NÍŽINNÉHO A SLOVENSKÉHO STRAKATÉHO PLEMENA PRI INTENZÍVNOM VÝKRME

ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЯСА И САЛА У БЫЧКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ НИЗМЕННОЙ И СЛОВАЦКОЙ ПЕСТРОЙ ПОРОД ПРИ ИНТЕНСИВНОМ ОТКОРМЕ

A STUDY OF SOME QUALITATIVE INDICES OF MEAT AND TALLOW IN BULLS OF THE BLACKSPOTTED LOWLAND AND OF THE SLOVAK SPOTTED BREEDS IN FORCED FATTENING

Jozef Chrenek

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra
Research Institute of Animal Production, Nitra

CHRENEK, J.: A study of some qualitative indices of meat and tallow in bulls of the blackspotted lowland and of the Slovak spotted breeds in forced fattening. Poľnohospodárstvo, 20, 5, 1974, 6 tab.

It has been found in the qualitative indices of meat that blackspotted lowland young bulls had a lower percentual content of residual and tissue nitrogen and thus also that of tissue proteins, a more favourable index P/V, a lower content of hydroxiproline and thus also that of tissue as against young bulls of the Slovak spotted breed. In water retention the young bulls of the black spotted lowland breed had a lower content of bound water, a higher content of free water a lower percentual loos by roasting than the young bulls of the Slovak spotted breed.

Translated by Dr. Ján Nichta

Pri vzrastajúcej spotrebe hovädzieho mäsa začína sa v súčasnosti venovať zvýšená pozornosť fyzikálno-chemickému hodnoteniu hovädzieho mäsa a jeho nutričnej hodnote. V našej práci uvádzajú sa výsledky niektorých kvalitatívnych ukazovateľov mäsa a loja čiernostrakatých nížinných býčkov, zabitých vo veku 420 dní v porovnaní so slovenskými strakatými býčkami.

Ing. Jozef Chrenek, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1.

Hodnotením hovädzieho mäsa z hľadiska nutričnej a plemennej príslušnosti zaoberalo sa len veľmi málo prác. Práce, ktoré sa u nás doteraz robili [9, 10, 11, 14], zaoberali sa býčkami slovenského strakatého plemena. Práce iných autorov [6, 7, 15] porovnávajú výsledky nutričnej hodnoty mäsa a loja slovenského strakatého dobytka, čiernostrakatých nížinných býčkov a ich krížencov F_1 generácie.

METÓDA A MATERIÁL

Porovnávajúci výkrm býčkov čiernostrakatého nížinného a slovenského strakatého plemena robil sa na JRD Nitrany. Pokusné skupiny sa kŕmili skupinovo s rovnakou skladbou a množstvom kŕmnej dávky (kŕmnu dávku tvorila sušená cukrová repa, lucernové seno a jadrová zmes) pri dennej evidencii spotreby krmív. Rast, vyjadrený priemernými dennými prírastkami, mali v období intenzívneho výkrmu býčky čiernostrakatého nížinného plemena 1,240 kg a slovenské strakaté býčky 1,411 kg. Po dosiahnutí veku 420 dní sa zvieratá obidvoch skupín zabili bez ohľadu na živú váhu. Po vychladnutí jatočných štvrtiek sa z pravej zadnej štvrtky v oblasti 9.—11. rebra odobrali vzorky roštenky na určenie pomeru mäsa, loja a kostí.

Na chemický rozbor odobrali sa vzorky *musculus longissimus dorsi*, loja a priemerná vzorka mäsa a loja. Chemický rozbor mäsa a priemernej vzorky sa robil podľa ČSN 57 0135. Hodnoty bielkovín sa získali výpočtom (r. 6,25). Obsah voľnej a viazanej vody sa robil podľa Graua a Hamma [4], obsah elastínu, kolagénu, obsah väziva a plazmatických bielkovín podľa Kleina [5], určenie hydroxiprolínu podľa Beythein-Diemaira [1] a zvyškový dusík podľa Drozdova [3].

VÝSLEDKY

Chemickú analýzu *musculus longissimus dorsi* z oblasti 9.—11. rebra vidieť z tab. 1. Medzi sledovanými skupinami nezistili sa podstatnejšie rozdiely. I keď rozdiely medzi skupinami v jednotlivých ukazovateľoch sú štatisticky nepreukazné, v skupine býčkov slovenského strakatého plemena sa zistil vyšší percentuálny obsah dusíka a tým i čistých bielkovín oproti skupine býčkov čiernostrakatého plemena, podobne je to aj s hodnotami pH. Opačná tendencia sa zistila pri percentuálnom obsahu hrubého tuku.

Chemickú analýzu priemernej vzorky mäsa a loja vidieť z tab. 2. Býčky slovenského strakatého plemena vyznačovali sa nižším percentuálnym obsahom vody, resp. vyššou sušinou priemernej vzorky pri vyššom percentuálnom obsahu hrubého tuku (slovenské strakaté býčky mali pri rovnakom veku živú váhu pri zabití vyššiu o 50,70 kg oproti čiernostrakatým býčkom), vyšším percentuálnym obsahom dusíka a čistých bielkovín pri takmer rovnakom percentuálnom obsahu popola.

Fyzikálnu analýzu hovädzieho loja sledovaných skupín vidieť z tab. 3. Býčky slovenského strakatého plemena dosiahli vyšší percentuálny obsah vody, resp. nižší percentuálny obsah sušiny, vyššie jódové číslo a percento výťažnosti masti oproti hodnotám, ktoré dosiahli býčky čiernostrakatého nížinného plemena. Ony zasa prevýšili slovenské strakaté býčky v bode tuhnutia tuku a vo výťažnosti oškvarkov. Kalorickú hodnotu *musculus longissimus dorsi* mali sloven-

Tabuľka 1

Chemická analýza *musculus longissimus dorsi* v oblasti 9.—11. rebra

Chemical analysis of *musculus longissimus dorsi* in the region of the 9th to 11th ribs

Skupina (býčky) (1)	n	Voda (4)		Sušina (6)		Dusík (7)		Hrubý tuk (8)		Popol (9)		Čisté bielkoviny (10)		pH	
		%	index (5)	%	index	%	index	%	index	%	index	%	index	%	index
slovenské strakaté (2)	8	75,50	100,00	24,50	100,00	3,43	100,00	1,66	100,00	1,12	100,00	21,44	100,00	5,75	100,00
čiernostrakaté nížinné (3)	8	75,52	100,02	24,48	99,92	3,38	98,54	1,72	103,61	1,10	98,21	2,13	98,32	5,52	96,00

(1) Group (young bulls), (2) Slovak spotted, (3) blackspotted lowland, (4) water, (5) index, (6) dry matter, (7) nitrogen, (8) gross fat, (9) ash, (10) pure proteins

Tabuľka 2

Chemická analýza priemernej vzorky mäsa a loja

Chemical analysis of an average specimen of meat and tallow

Skupina (býčky) (1)	n	Voda (4)		Sušina (6)		Dusík (7)		Hrubý tuk (8)		Popol (9)		Čisté bielkoviny (10)	
		%	index (5)	%	index	%	index	%	index	%	index	%	index
slovenské strakaté (2)	8	54,82	100,00	45,18	100,00	3,14	100,00	25,21	100,00	0,87	100,00	19,63	100,00
čiernostrakaté nížinné (3)	8	57,84	105,51	42,16	93,31	3,10	98,72	21,63	85,80	0,88	101,14	19,38	98,73

(1) Group (young bulls), (2) Slovak spotted, (3) blackspotted lowland, (4) water, (5) index, (6) dry matter, (7) nitrogen, (8) gross fat, (9) ash, (10) pure proteins

Tabuľka 3

Fyzikálna analýza hovädzieho loja

Physical analysis of beef tallow

Skupina (býčky) (1)	n	Voda (4)		Sušina (6)		Jódové číslo (7)		Bod tuhnutia (8)		Refrakcia (9)		Výťažnosť tuku (10)		Výťažnosť oškvarkov (11)	
		%	index (5)	%	index	—	index	°C	index	—	index	%	index	%	index
slovenské strakaté (2)	8	11,65	100,00	88,35	100,00	45,75	100,00	28,71	100,00	14544	100,00	56,45	100,00	31,46	100,00
čiernostrakaté nížinné (3)	8	10,92	93,73	89,08	100,83	43,38	94,81	29,63	103,20	14542	99,99	54,17	95,96	34,60	109,98

(1) Group (young bulls), (2) Slovak spotted, (3) blackspotted lowland, (4) water, (5) index, (6) dry matter, (7) iodine number, (8) solidification point, (9) refraction, (10) fat yield, (11) graeves yield

Tabuľka 4

Percentuálne zastúpenie celkového, zvyškového, bielkovinového a väzivového dusíka

Percentual representation of total, residual, protein and tissue nitrogen

Skupina (býčky) (1)	Celkový N (4)		Zvyškový N (6)		Bielkovinový N (7)		Väzivový N (8)	
	%	index (5)	%	index	%	index	%	index
slovenské strakaté (2)	3,42	100,00	0,289	100,00	3,14	100,00	0,162	100,00
čiernostrakaté nížinné (3)	3,40	99,42	0,249	86,16	3,13	49,68	0,144	88,89

(1) Group (young bulls), (2) Slovak spotted, (3) blacspotted lowland, (4) total N, (5) index, (6) residual N, (7) protein N, (8) tissue N

Tabuľka 5

Zloženie bielkovín *musculus longissimus dorsi*

Composition of *musculus longissimus dorsi* proteins

Skupina (býčky) (1)	Čisté bielkoviny (4)		Väzivové bielkoviny (6)		Plnohodnotné bielkoviny (7)		P/V		Hydroxiprolin (8)		Elastín (9)		Kolagén (10)		Obsah väziva (11)	
	%	index (5)	%	index	%	index	—	—	%	index	%	index	%	index	%	index
slovenské strakaté (2)	19,63	100,00	1,011	100,00	18,62	100,00	18,71	100,00	0,1225	100,00	0,172	100,00	0,917	100,00	1,089	100,00
čiernostrakaté nížinné (3)	19,56	99,64	0,886 +	87,64	18,67	100,21	20,58	109,99	1,0634	86,81	0,149 ++	86,63	0,799	87,13	0,945 ++	86,78

\+ Rozdiel je preukazný na hranici významnosti $\alpha = 0{,}05$. ++ Rozdiel je preukazný na hranici významnosti $\alpha = 0{,}01$.

\+ The difference is significant at the limit of significance $\alpha = 0{,}05$. ++ The difference is significant at the limit of significance $\alpha = 0{,}01$.

(1) Group (young bulls), (2) Slovak spotted, (3) blacspotted lowland, (4) pure proteins, (5) index, (6) tissue proteins, (7) full value proteins, (8) hydroxiproline, (9) elastine, (10) collagen, (11) tissue content

ské strakaté býčky 1043,67 cal/g a čiernostrakaté nížinné býčky 1047,98 cal/g.

Percentuálne zastúpenie jednotlivých zložiek dusíka vidieť z tab. 4. Percentuálny obsah celkového a bielkovinového dusíka medzi skupinami je vyrovnaný. Väčší rozdiel sa zistil v percentách zvyškového dusíka a väzivového dusíka najmä v skupine býčkov slovenského strakatého plemena, ktoré zistenými hodnotami prevyšujú býčky čiernostrakatého nížinného plemena.

Vzhľadom na malý rozdiel v percentuálnom obsahu bielkovinového dusíka je medzi skupinami aj malý rozdiel v percentuálnom obsahu čistých bielkovín (tab. 5). Podstatnejší rozdiel sa zistil v percentuálnom obsahu väzivových bielkovín, v ktorom slovenské strakaté býčky dosiahli vyššie hodnoty ako býčky čiernostrakatého plemena. (Rozdiel je štatisticky preukazný.) V percentuálnom obsahu plnohodnotných bielkovín sa obidve sledované skupiny prakticky vyrovnávajú.

Výraznejší rozdiel medzi skupinou býčkov slovenského strakatého a čiernostrakatého nížinného plemena zistil sa v indexe plnohodnotných k väzivovým bielkovinám (P/V

Tabuľka 6

Udržanie vody v mäse a straty pečením
Water retention in meat and loss by roasting

Skupina (býčky) (1)	Obsah viazanej vody (4)		Obsah voľnej vody (6)		Straty pečením (7)	
	%	index (5)	%	index	%	index
slovenské strakaté (2)	38,23	100,00	40,13	100,00	44,46	100,00
čiernostrakaté nížinné (3)	37,33	97,65	41,35	103,04	42,75	96,15

(1) Group (young bulls), (2) Slovak spotted, (3) blackspotted lowland, (4) bound water content, (5) index, (6) free water content, (7) loss by roasting

ako index kvality mäsa), ktorý majú veľmi priaznivý býčky čiernostrakatého nížinného plemena. (Rozdiel je štatisticky nepreukazný.)

Štatisticky vysokopreukazný rozdiel sa zistil v percentuálnom obsahu hydroxiprolínu v 100 g mäsa medzi skupinou býčkov slovenského strakatého a čiernostrakatého nížinného plemena. Podobná tendencia je v percentuálnom obsahu elastínu a kolagénu a tým aj v percentuálnom obsahu väziva.

Pri zadržiavaní vody (tab. 6) sa zistilo, že býčky slovenského strakatého plemena mali vyššie percento viazanej a naopak nižšie percento voľnej vody ako býčky čiernostrakatého nížinného plemena. Pri úprave vzorky *musculus longissimus dorsi* zistili sa vyššie straty v skupine býčkov slovenského strakatého plemena oproti skupine býčkov čiernostrakatého nížinného plemena.

DISKUSIA

Dosiahnuté výsledky, ktoré sa uvádzajú v našej práci, a to v percentuálnom obsahu dusíka, čistých bielkovín, hrubého tuku a popola, ako aj ukazovatele charakterizujúce kvalitu mäsa porovnali sa s výsledkami iných prác autorov [6, 8—14]. Výsledky prác uvedených autorov sú v podstate zhodné s výsledkami, ktoré sa dosiahli v našej práci.

Chemickou analýzou vzorky *musculus longissimus dorsi*, priemernej vzorky mäsa a loja a fyzikálnej analýzy loja ukázalo sa, že býčky čiernostrakatého nížinného plemena sa v sledovaných ukazovateľoch vyrovnávajú alebo prevyšujú slovenské strakaté býčky. Nižšie hodnoty dosahujú najmä v percentuálnom obsahu sušiny priemernej vzorky, jódového čísla a v percente výťažnosti masti. S týmto konštatovaním sa zhodujú i výsledky prác T i m k u [15] a C h r e n e k a [7].

V kvalitatívnych ukazovateľoch mäsa býčky čiernostrakatého nížinného plemena majú nižší percentuálny obsah zvyškového dusíka, hydroxyprolínu a tým aj väziva, naopak, štatisticky nepreukazne vyšší obsah plnohodnotných bielkovín. Takéto výsledky uvádzajú aj T i m k o [15] a C h r e n e k [7].

ZÁVER

Z dosiahnutých výsledkov možno povedať, že kvalita mäsa býčkov čiernostrakatého nížinného plemena zabitých vo veku 420 dní sa vyrovnáva mäsu býčkov slovenského strakatého plemena pri rovnakom veku.

Do redakcie došlo 17. januára 1974

LITERATÚRA

1. BEYTHEIN — DIEMAYR, R.: Leberstariumbuch für den Lebensmittel chemiker. 1 ed. Dresden und Leipzig 1957. — 2. DROZDOV, N. S.: Praktičeskoje rukovodstvo po biochimii miasa. 1. ed. Moskva 1950. — 3. DUBRAVICKÝ, J.: Chemické zloženie a nutričná hodnota výsekového mäsa. [Kandidátska dizertácia.] Bratislava 1967. — SVŠT. Fakulta chemickotechnologická. — 4. DVOŘÁK, Z.: Biochémia mäsa. [Kandidátska dizertácia.] Brno 1966. — Výskumný ústav pro výrobu masa. — 5. GRAU, R. — HAMM, R.: Naturwissenschaften, *40,* 1953, č. 2, s. 29. — 6. CHRENEK, J. — PLESNÍK, J.: Poľnohospodárstvo (v tlači). — 7. CHRENEK, J.: Výkrmová schopnosť teliat čiernostrakatého nížinného a slovenského strakatého plemena. [Výskumná správa.] Nitra, Výskumný ústav živočíšnej výroby 1972, 35 s. — 8. KLEIN, S. — HRDLIČKA, J. — HLAVÁČEK, J.: Průmysl potravín, *13,* 1962, s. 599. — 9. MECHÍR, M.: Štúdium vplyvu rôznej úrovne výživy na rast a jatočnú hodnotu býčkov slovenského strakatého plemena. [Kandidátska dizertácia.] Nitra 1971. — Výskumný ústav živočíšnej výroby. — 10. NOSÁĽ, V. — PÁLENÍK, Š. — ČUPKA, V.: Štúdium vplyvu výživy na obsah a zastúpenie mastných kyselín a niektorých kvalitatívnych ukazovateľov mäsa výkrmového dobytka. [Výskumná správa.] Nitra, Výskumný ústav živočíšnej výroby 1971, 40 s. — 11. PAJTÁŠ, M. — SOMMER, A. — PALANSKÁ, O.: Štúdium využitia nebielkovinového dusíka pre syntézu telových bielkovín u prežúvavcov. [Výskumná správa.] Nitra, Výskumný ústav živočíšnej výroby 1970, 35 s. — 12. PAJTÁŠ, M. — SOMMER, A.: Biologizace a mechanizace výživy zvířat, III, 1967, č. 3, s. 351. — 13. PAJTÁŠ, M. — KICA, J.: Výskum využitia mäsových plemien pri trojplemennom kombinovanom úžitkovom krížení hovädzieho dobytka. [Výskumná správa.] Nitra, Výskumný ústav živočíšnej výroby 1970, 42 s. — 14. PÁLENÍK, Š. — PALANSKÁ, O. — NOSÁĽ, V.: Štúdium niektorých ukazovateľov jatočnej hodnoty, zloženie bielkovín, nutričnej hodnoty mäsa u býčkov slovenského strakatého plemena. [Výskumná správa.] Nitra, Výskumný ústav živočíšnej výroby 1972, 38 s. — 15. TIMKO, L.: Porovnanie biologickej hodnoty bielkovín hovädzieho, ovčieho a bravčového mäsa. [Výskumná správa.] Nitra, Výskumný ústav živočíšnej výroby 1970, 40 s.

SÚHRN

Pri chemickej analýze *musculus longissimus dorsi,* priemernej vzorky mäsa a loja, ako aj pri fyzikálnej analýze loja býčky čiernostrakatého nížinného plemena sa vyrovnávajú (percentuálny obsah dusíka, sušiny, *musculus longissimus dorsi,* loja i popola) alebo prevyšujú (percentuálny obsah hrubého loja, bod tuhnutia tuku a percento výťažnosti oškvarkov) alebo dosahujú nižšie hodnoty (percentuálny obsah čistých bielkovín, sušina a hrubý tuk, priemerná vzorka, jódové číslo a percento výťažnosti tuku) ako býčky slovenského strakatého plemena.

V ukazovateľoch kvality mäsa sa zistilo, že čiernostrakaté nížinné býčky mali nižší percentuálny obsah zvyškového i väzivového dusíka a tým i väzivových bielkovín, priaznivejší index *P/V* nižší obsah hydroxyprolínu a tým i väziva v porovnaní s býčkami slovenského strakatého plemena.

V udržiavaní vody mali býčky čiernostrakatého nížinného plemena nižší obsah viazanej vody, vyšší obsah voľnej vody a nižšiu percentuálnu stratu pečením ako býčky slovenského strakatého plemena.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

При химическом анализе *musculus longissimus dorsi*, средней пробы мяса и сала, а также при физическом анализе сала бычки черно-пестрой низменной породы равны бычкам словацкой пестрой породы (процентное содержание азота, сухого вещества, *musculus longissimus dorsi*, сала и золы), или превосходят их процентное содержание сырого сала, точка застывания жира и % выхода шкварков) или же величины (процентное содержание чистых белков, сухое вещество, сырой жир, средняя проба, иодное число и % выхода жира) ниже, чем у бычков словацкой пестрой породы.

В показателях качества мяса было установлено, что содержание остаточного азота и азота соединительной ткани, а также белков соединительной ткани у черно-пестрых низменных бычков ниже, индекс *P/V* благоприятнее, содержание гидроксипролина, а также соединительной ткани ниже, чем у бычков словацкой пестрой породы.

По сохранению воды у бычков черно-пестрой низменной породы содержание связанной воды было ниже, содержание свободной воды было выше, а также процентная потеря при жарении была ниже, чем у бычков словацкой пестрой породы.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 5, 1974

SLEDOVANIE VÝSKYTU PRENOSNEJ REZISTENCIE KMEŇOV *E. COLI* PROTI ANTIBIOTIKÁM

ИССЛЕДОВАНИЕ НАЛИЧИЯ ПЕРЕНОСНОЙ РЕЗИСТЕНЦИИ РОДОВ *E. COLI* ПРОТИВ АНТИБИОТИКОВ

FOLLOWING THE OCCURENCE OF TRANSFERABLE RESISTANCE OF *E. COLI* STRAINS AGAINST ANTIBIOTICS

Jozef Sabo, Zuzana Hamarová

Štátny veterinárny ústav, Nitra; Ústav štátnej kontroly veterinárnych biopreparátov a liečiv, Nitra
State Veterinary Institute, Nitra; Institute of State Control of Veterinary Biopreparations and Drugs, Nitra

SABO, J. — HAMAROVÁ, Z.: Following the occurence of transferable resistance of E. coli strains against antibiotics. Poľnohospodárstvo, *20*, 5, 1974, 1 tab.

The main objective of the paper was to indicate the following findings: The give a concise survey of the existing knowledge in the section of transferable resistance of *E. coli* against antibiotics. To evaluate own results of multiresistance against antibiotics, as well as the presence of R-factors of *E. coli* strains isolated from dead calves. To stress the importance of epizootologic recording concerning the multiresistance of *E. coli* strains, with respect to the possibility of its transferability. The possibility is pointed out of restricting the spreading of R-factors by the application of suitable agents for therapeutics.

Translated by Dr. Ján Nichta

Z prameňov literatúry je známe, že výskyt R-faktorov sa zaznamenal aj v zbierkových kmeňoch z doby predantibiotickej éry. Predsa používaním antibiotík na preventívno-liečebné účely, ako aj na fortifikáciu krmív incidencia a prevalencia R-faktorov podstatne vzrástla a nadobudla epidemiologický a epizootologický význam [2, 3, 8, 9]. Výskyt R-faktorov u *E. coli* izolovaných z hospodárskych zvierat je známy z prác mnohých autorov. Loken a kol. [4] zaznamenali výskyt R-faktorov u teliat. U nás Janoušková a Krčméry [2] opisujú masový výskyt R-faktorov vo vyšetrovaných kmeňoch *E. coli* izolovaných zo zhynutých

MVDr. Jozef Sabo, Štátny veterinárny ústav, Nitra; RNDr. Zuzana Hamarová, Ústav štátnej kontroly veterinárnych biopreparátov a liečiv, Nitra

teľiat. V našom prípade sa vychádza z predpokladu, že multirezistencia kmeňov *E. coli* voči viacerým antibiotikám potvrdzuje výskyt prenosnej rezistencie (výskyt R-faktorov). Preto pre sledovanie výskytu prenosnej rezistencie kmeňov *E. coli* vybrali sa kmene izolované zo zhynutých teliat s rôznym typom rezistencie proti antibiotikám, aby sa preskúmala naša domnienka o transferabilite multirezistentných kmeňov *E. coli*.

METÓDA A MATERIÁL

1. Vybrané kmene

Do sledovania bolo vybratých 40 kmeňov *E. coli* izolovaných z čreva zhynutých teliat s rôznym typom rezistencie proti antibiotikám. Zhynuté teľatá sa zasielali na laboratórne vyšetrenie s klinickou diagnózou za živa *colibacillosis*. V anamnestických údajoch obyčajne obvodní veterinárni lekári uvádzali, že liečba bežnými antibiotikami je neúspešná.

V konjugačných testoch použil sa kmeň *E. coli* K 12 185 Nx, ktorý pochádzal z Výskumného ústavu hygieny v Bratislave.

2. Použité živné pôdy

Na sledovanie transferu rezistencie použil sa mäsopeptónový bujón a Mc Conkey agar DIFCO, do ktorého sa pridávali jednotlivé antibiotiká v množstvách: polymyxín (Po), kolistín (Ko), streptomycín, neomycín (N) a kyselina nalidixínová (Nx) 20 γ/ml, tetracyklín (T), chloramfenikol (C) a ampicilín (A) 50 γ/ml.

3. Pracovný postup

Darcovské kmene a aj recipientný kmeň *E. coli* K 12 185 Nx z Dorzetovej úschovnej pôdy sa odpichli do obyčajného mäsopeptónového bujónu a inkubovali sa pri 37 °C stacionárne cez noc (nie viac ako 14 hodín).

Bujónové kultúry darcovského a recipientného kmeňa sa zmiešali v pomere 1:1 a inkubovali sa pri 37 °C stacionárne 18 hodín. Po inkubácii sa tieto zmesné kultúry naniesli na bi-antibiotické platne Mc Conkey agar DIFCO (kyselina nalidixínová a príslušné antibiotikum). Súčasne sa očkovali aj kontrolné platne, darca a recipient osobitne a zmesi na pôdy s obidvoma antibiotikami, s každým antibiotikom zvlášť i na pôdy bez antibiotika. Transfer sa prejavil rastom červených kolónií *E. coli* K 12 185 Nx na bi-antibiotických platniach.

VÝSLEDKY

Získané výsledky poukazujú na to, že viac ako polovica sledovaných kmeňov (52,5 %) je nositeľom R-faktorov proti bežne používaným antibiotikám. Z toho vyplýva, že pribúdaním rezistencie voči viacerým antibiotikám zvyšuje sa možnosť prenosu R-faktorov v rôznych kombináciách.

Prehľad o výskyte prenosnej rezistencie u *E. coli* proti bežne používaným antibiotikám nám dáva odpoveď na to, prečo v mnohých hospodárstvach pri odchove teliat alebo v teľatníkoch pri často sa opakujúcich hnačkových ochoreniach liečba s bežne používanými antibiotikami býva neúspešná.

DISKUSIA

Podstatu a význam prenosnej rezistencie (R-faktorov) opísali viacerí autori, pričom poukázali na ich biologický, epidemiologický, ako aj epizootologický význam. Wilinger, Genis [11] a Willinger [10] opisujú, že rôzne druhy baktérií sú schopné vytvárať voči viacerým antibiotikám rezistenciu. Rezistencia vo väčšine *enterobakteriaceí* je viazaná na epizómy (R-faktor) a konjugáciou sa prenáša na rôzne populácie baktérií. Incidencia a prevalencia R-faktorov sa potenciálne zvyšuje najmä v prostredí veľkochovov, kde môže dochádzať často k neefektívnej aplikácii antibiotík, čím sa umožňuje selekcia bakteriálnych populácií, nesúcich R-faktory. O tom svedčia i naše výsledky (tab. 1). Z celkového stavu, týkajúcich sa výskytu prenosnej rezistencie, vyplývajú aj názory mnohých autorov na obmedzené používanie niektorých antibiotík pri infekčných ochoreniach alebo pri iných liečebných zákrokoch u hospodárskych zvierat. Smith [5] uvádza, že je potrebné obmedziť používanie chloramfenikolu a iných antibiotík, pretože determinant rezistencie chloramfenikolu je v úzkej súvislosti s inými determinantmi rezistencie.

Tabuľka 1

Výskyt prenosnej rezistencie proti antibiotikám pri kmeňoch *E. coli* izolovaných zo zhynutých teliat

Occurence of transferable resistence against antibiotics with the strains *E. coli* izolated from dead calves

Poradové číslo kmeňa (1)	Typ rezistencie (2)	Prenos R-faktorov (3)	Poradové číslo kmeňa (1)	Typ rezistencie (2)	Prenos R-faktorov (3)
1	C	—	21	C	—
2	C	C	22	TSCN	—
3	C	C	23	TSCA	TSC
4	SCN	—	24	TSCA	TS
5	C	—	25	TSCN	—
6	TSCN	—	26	SCN	SCN
7	SC	C	27	TSCN	C
8	SC	C	28	TSCN	T
9	C	—	29	TSCA	TS
10	SCN	—	30	TSCA	C
11	SCNA	—	31	TSCA	TSC
12	TSC	C	32	TSC	—
13	SN	—	33	TSCN	CN
14	TSCNPo	—	34	TSCN	SCN
15	SCN	C	35	TCN	TCN
16	TSC	—	36	TSCN	TSCN
17	SCA	SC	37	TCN	TCN
18	TSCNA	A	38	SCN	—
19	TSCN	—	39	T	—
20	SCN	—	40	T	—

(1) Order number of strain, (2) resistance type, (3) R-factor transfer

Z týchto poznatkov vyplýva, že je dôležité pri odchove teliat, ako aj v teľatníkoch sledovať výskyt multirezistencie *E. coli* voči antibiotikám najmä preto, aby pri prípadnom výskyte hnačkových ochorení, ako napr. kolibacilóz bola správne orientovaná antibiotická terapia. Žiada sa, aby o stave multirezistencie voči antibiotikám bol istý prehľad, pretože najstabilnejšia evidencia o transferabilite nie je laboratórna oblasť, ale epidemiologická a epizootologická oblasť [7].

Na úseku hodnotenia multirezistencie *E. coli* proti antibiotikám zhrnuli svoje poznatky Loken a kol. [4]. Kmene *E. coli*, ktoré izolovali, pochádzali z niekoľkých skupín teliat v jednom teľatníku. Celkove 65 % multirezistentných kmeňov *E. coli* bolo schopných prenášať determinanty rezistencie na laboratórny kmeň *E. coli K* 12 alebo na kmeň *Salmonella saintpaul* izolovaný z teľaťa. Preto sa odporúča obmedziť šírenie R-faktorov hospodárskych zvierat aplikáciou preparátov typu Flavomycínu [1, 6].

Do redakcie došlo 25. septembra 1973

LITERATÚRA

1. FEDERIČ, F. a kol.: Referát na X. výročnom zjazde čs. mikrobiologickej spoločnosti ČSAV, Brno 26.—28. 9. 1972. — 2. JANOUŠKOVÁ, J. — KRČMÉRY, V.: Veterinářství, *22*, 1972, č. 8, s. 351. — 3. LEBEK, G.: Die infektiöse bakterielle Antibiotika-resistenz. Verlag H. Huber, Bern, Stuttgart 1969. — 4. LOKEN, K. I. a kol.: Am. J. Vet. Res., *32*, 1971, s. 1207. — 5. SMITH, H. D.: J. Bact., *94*, 1967, s. 464. — 6. SOKOL, A. a kol.: Referát na X. výročnom zjazde čs. mikrobiologickej spoločnosti ČSAV, Brno 26.—28. 9. 1972. — 7. Swann Report of Joint Comittee on the Use of Antibiotics in Animal Husbandry and Veterinary Medicine. Her Majesty's Stationary Office, London 1969. — 8. VÝMOLA, F. a kol.: Čs. epidem., mikrob. a immun., *19*, 1970, č. 2, s. 68. — 9. WATANABE, T.: Ann. N. Y. Acad. Sci., *182*, 1971, s. 126. — 10. WILLINGER, H. — GENIS, E.: Zbl. Bakt., I. Orig., *208*, 1969, s. 186.

SÚHRN

V predloženej práci sa hodnotili jednak poznatky, jednak dosiahnuté výsledky v oblasti prenosnej rezistencie voči antibiotikám hospodárskych zvierat. Hlavným zameraním práce bolo poukázať na tieto poznatky: Podať stručný prehľad o doterajších poznatkoch na úseku prenosnej rezistencie *E. coli* voči antibiotikám. Zhodnotiť vlastné výsledky multirezistencie voči antibiotikám, ako aj výskyt R-faktorov kmeňov *E. coli* izolovaných zo zhynutých teliat. Zdôrazniť význam epizootologickej evidence, týkajúcej sa multirezistencie kmeňov *E. coli*, vzhľadom na možnosť jej transferability. Poukazuje sa na možnosť obmedziť šírenie R-faktorov použitím vhodných preparátov na terapiu.

Štátny veterinárny ústav, Nitra,
Ústav štátnej kontroly veterinárnych biopreparátov a liečiv, Nitra

Za technickú spoluprácu ďakujeme D. Lefflerovej.

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе была проведена оценка познаний, а также полученных результатов в области переносной резистенции против антибиотиков сельскохозяйственных животных. Основной целью работы было показать на следующие познания: Привести краткий обзор предыдущих познаний в области переносной резистенции *E. coli* против антибиотиков. Провести оценку полученных результатов мультирезистенции против антибиотиков, а также наличия R-факторов *E. coli* изолированных из погибших телят. Подчеркнуть значение эпизоотологического учета, касающегося мультирезистенции родов *E. coli*, ввиду возможности ее сферабильности. Подчеркивается возможность ограничить распространение R-факторов на основании применения пригодных препаратов для терапии.

Перевод: А. Корибаничова

Государственный ветеринарный институт, Нитра; Институт государственного контроля ветеринарных биопрепаратов и лекарств, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 5, 1974

CHEMIZMUS SLEZU POČAS MLIEČNEJ A PEVNEJ VÝŽIVY. VI. SLEZOVÁ ACIDITA A AKTIVITA PROTEOLYTICKÝCH ENZÝMOV JAHNIAT NAPÁJANÝCH MLIEČNYMI NÁHRADKAMI A KŔMENÝCH ZMESOU ČOJ II

ХИМИЗМ СЕЛЕЗЕНКИ ВО ВРЕМЯ МОЛОЧНОГО И УСТОЙЧИВОГО ПИТАНИЯ. 6-ая ЧАСТЬ. АЦИДИТ СЕЛЕЗЕНКИ И АКТИВНОСТЬ ПРОТЕОЛИТИЧЕСКИХ ЭНЗИМОВ БАРАШЕК, КОТОРЫХ ПОИЛИ МОЛОЧНЫМИ ЗАМЕНИТЕЛЯМИ И КОРМИЛИ СМЕСЬЮ ЧОЙ II

CHEMISM OF ABOMASSUM DURING MILK AND SOLID NUTRITION. VI. ABOMASSUM ACIDITY AND ACTIVITY OF PROTEOLYTIC ENZYMES OF LAMBS WATERED WITH MILK SUBSTITUTES AND WITH THE FEEDING MIXTURE ČOJ II

Leopold Vrzgula, Jozef Skalka

Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice
Institute of Experimental Veterinary Medicine, Košice

VRZGULA, L. — SKALKA, J.: Chemism of abomassum during milk and solid nutrition. VI. Abomassum acidity and activity of proteolytic enzymes of lambs watered with milk substitutes and with the feeding mixture ČOJ II. Poľnohospodárstvo, *20*, 5, 1974, 5 fig.

In lambs of the Merino breed different method of rearing was followed with the use of cold Eviko, warm Czechoslovak Nukamel, of the mixture ČOJ II and hay, further the biochemism of abomassum consumption of milk substitutes, weight gains and the health condition. The milk nutrition lasted up to the 20th day. The most suitable combination was that of Nukamel, ČOJ II and hay, in which the biochemism of abomassum was not distributed, the weight gains were higher and the health condition was good. In the group fed with Eviko there were fluctuations in the biochemism of abomassum, diarrheas and mortality of lambs.

Translated by Dr. Ján Nichta

Moderná technológia a chemizácia prenikajú stále výraznejšie i do živočíšnej výroby. Je to nevyhnutný dôsledok zavádzania nových veľkovýrobných metód a špecializácie chovu a odchovu

Doc. MVDr. Leopold Vrzgula, CSc., MVDr. Jozef Skalka, Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice, Komenského 71

hospodárskych zvierat. Podstatnú úlohu v tomto komplexe má ekonomický, racionalizačný a časový faktor. Na niektorých úsekoch našej živočíšnej výroby vyriešili sa už mnohé otázky, súvisiace so zavádzaním veľkovýrobných foriem. Na úseku chovu oviec, ale najmä odchovu jahniat sme prakticky v začiatkoch. Ústredným problémom z hľadiska racionálnej výživy jahniat, ako jedného zo spôsobov zvyšovania výroby najmä kvalitného jahňacieho mäsa, je skrátenie času cicania a nahradenie materského mlieka vhodnými náhradkami.

Kým otázka mliečnej výživy a jej odzrkadlenie sa na vnútorné prostredie organizmu teliat je pomerne známa [3, 8, 9, 11], u jahniat sa týmto problémom zaoberalo pomerne málo autorov [4, 8]. Otázkou náhrady materského mlieka inými krmivami, ako aj skorým odstavom jahniat zaoberali sa viacerí zahraniční [1, 2, 10] i naši autori [12, 13, 14, 15]. Skúmali problém náhrady materského mlieka a skorého odstavu jahniat z hľadiska racionalizácie chovu oviec, špecializovaného na výrobu mäsa a mlieka a nie z aspektu ich pôsobenia na metabolické pochody mladých jahniat.

Dynamiku niektorých metabolitov pri rozličných mliečnych náhradkách na jahňatách sledovali viacerí autori [4, 6, 7]. Zavádzanie nových technologických postupov a mliečnych náhradok pri odchove jahniat môže podstatne ovplyvniť proces trávenia, ako aj ďalšie fyziologické pochody v mladom organizme. Preto sa v predloženej práci sledujú základné ukazovatele procesu trávenia v sleze, denné prírastky, ako aj zdravotný stav pri skorom odstave jahniat.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na pokusy sa použili jahňatá plemena merino. Rozdelili sa do dvoch skupín. Prvá skupina v počte 12 ks napájala sa studeným Evikom a jahňatá druhej skupiny v počte 14 ks napájali sa teplým čs. Nukamelom. Ako kontrola použili sa výsledky 20-člennej skupiny jahniat odchovaných matkami z predchádzajúcich pokusov [4].

Na tretí deň po uliahnutí sa jahňatám obidvoch pokusných skupín voperovali do slezu fistuly z plexiskla bežným chirurgickým postupom. Po operácii sa jahňatám aplikoval penicilín počas troch dní. Na 5. deň sa jahňatá oddelili od matiek a umiestnili sa v dvoch samostatných kotercoch, kde sa im podávala príslušná mliečna náhradka. Mliečna výživa jahniat obidvoch skupín trvala do 20. dňa veku.

Na napájanie v prvej skupine používalo sa Eviko (kojenecké diétne mlieko v prášku so 14 % tuku v sušine), pričom v 1 litri tekutej mliečnej náhradky bolo 20 Dg suchého prípravku. Na prípravu sa používala prevarená pitná voda. Eviko sa podávalo 1. deň 35—37 °C teplé, na 2. deň 28 °C teplé a od 3. až po 20. deň studené (teplota 20 °C). Na 21. deň jahňatá prešli na tuhé krmivo. Od 14. dňa veku jahňatá mali voľný prístup ku kvalitnému lúčnemu senu, soli v kuse a k vode. Od 18. dňa mali voľne k dispozícii krmnú zmes ČOJ II. Jahňatá sa napájali individuálne fľašou a cumľom ad libitum, pričom sa zaznamenávala ich individuálna spotreba mliečnej náhradky pri každom napájaní.

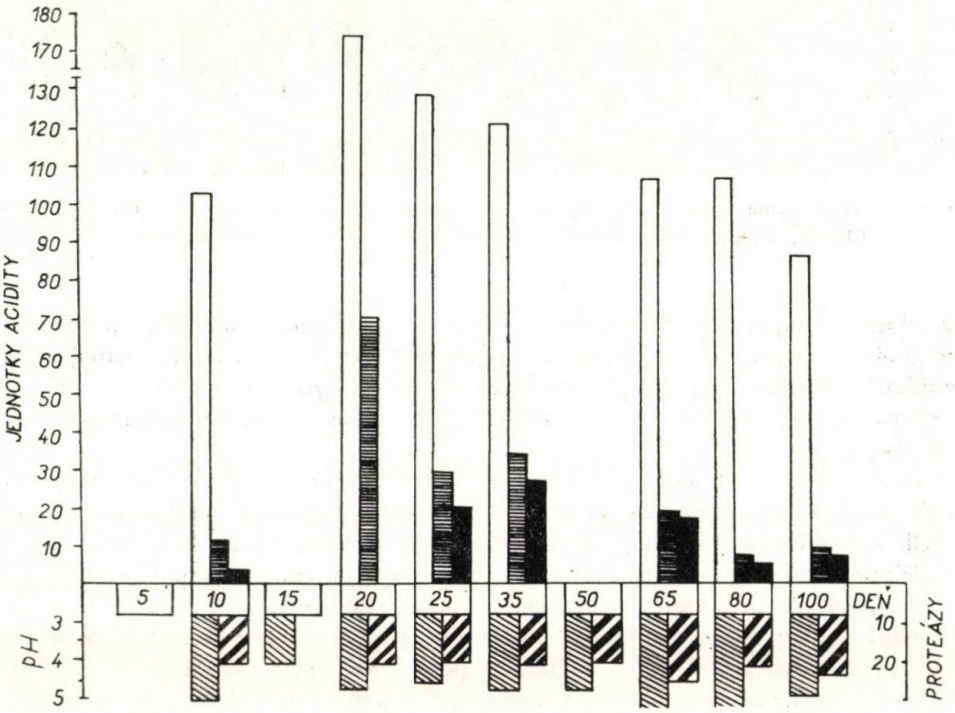
Napájalo sa štyrikrát denne, a to o 6.00, 10.00, 14.00 a 18.00 hod. Krmna zmes ČOJ II sa podávala v dávke 0,25 kg/ks a deň (21. deň) a postupne sa zvyšovala na 0,5 kg (35. deň). Od 60. dňa sa ČOJ II dávala jahňatám ad libitum až do veku 100 dní. V druhej skupine jahniat sa ako náhradka za materské mlieko použil čs. Nukamel. Je to špeciálna zmes na výkrm teliat, vyrábaná v licencii holandskej firmy Wessanen s. Koninklijke Fabrieken a vyrába sa zo sušeného odstredeného mlieka, sušenej srvátky, živočíšnych a rastlinných tukov, škrobu, vitamínov a špecificky účinných látok. Roztok Nukamelu na napájanie sa pripravoval tak, aby v jednom litri bolo 20 Dg práškového Nukamelu. Na prípravu sa používala prevarená pitná voda a prípravok sa počas celého obdobia mliečnej výživy podával 35—37 °C teplý.

Všetky zvieratá boli počas celého pokusu pod kontrolou, sledoval sa ich zdravotný stav najmä výskyt gastroenterálnych porúch. Odber slezovej šťavy sa robil v čase medzi ranným a nasledujúcim napájaním, vždy o 8.00 hod. V slezovom obsahu sledovali sa v časových intervaloch na 5., 10., 15., 20., 25., 35., 60., 65., 80. a 100. deň tieto ukazovatele: aktuálna acidita (pH) potenciometricky, voľná HCl, viazaná HCl a celková acidita (CA) titračne [17] a aktivita proteáz na základe rýchlosti koagulácie mlieka [5]. Okrem toho sa v uvedených časových intervaloch sledovala aj váha pokusných zvierat v obidvoch skupinách. Štatistické vyhodnotenie sa robilo *t*-testom pre párové hodnoty [16].

VÝSLEDKY

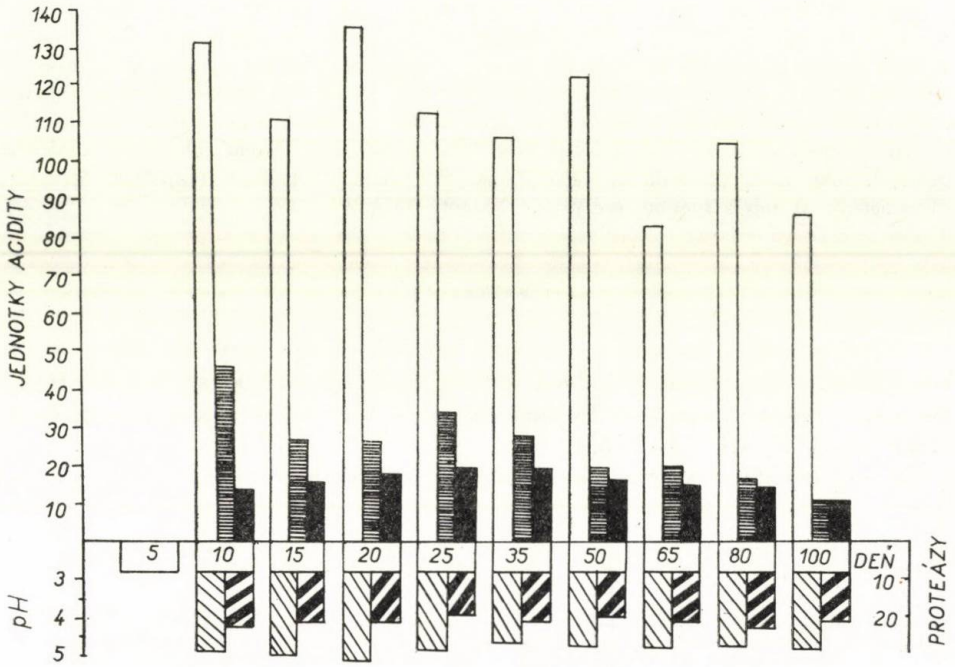
Výsledky našich pozorovaní vidieť z obr. 1—5. Hodnoty aktuálnej acidity boli pomerne vyrovnané. U jahniat voľne cicajúcich pohybovali sa od pH 4,2 do 4,6, v skupine napájanej Evikom od pH 4,3 do 5,0 a v skupine napájanej Nukamelom od pH 4,4 do 4,9.

Celková acidita v skupine jahniat voľne cicajúcich bola v rozmedzí 92—111 j.,



Obr. 1. Slezová acidita a aktivita proteáz jahniat napájaných Evikom. □ celková acidita, ≡ aktuálna acidita, //// proteázy, ≡ viazaná HCl, ■ voľná HCl.

Fig. 1. Abomassum acidity and activity of proteases of lambs wetered with Eviko. □ total acidity, ≡ actual acidity, //// proteases, ≡ bound HCl, ■ free HCl.



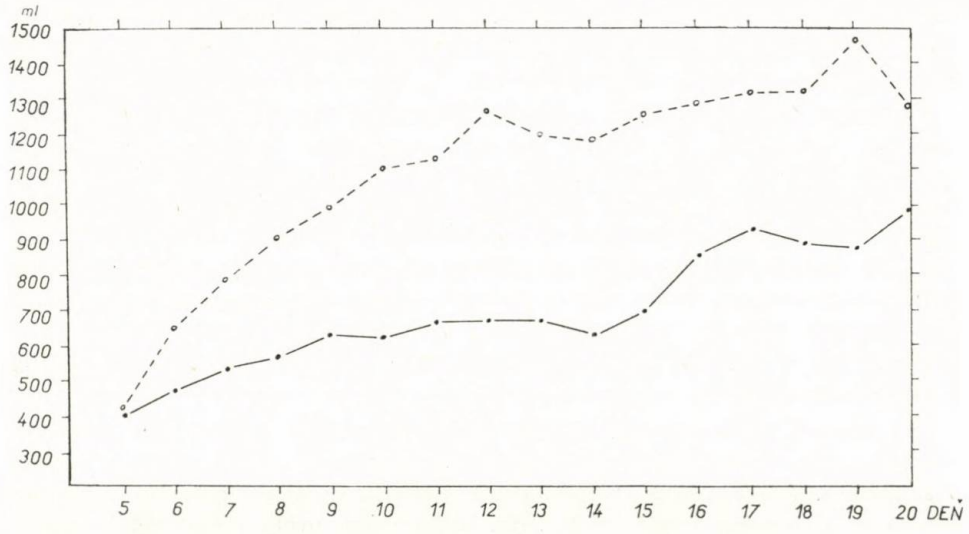
Obr. 2. Slezová acidita a aktivita proteáz jahniat napájaných Nukamelom. □ celková acidita, ≡ aktuálna acidita, //// proteázy, ≡ viazaná HCl, ■ voľná HCl.

Fig. 2. Abomassum acidity and activity of proteases of lambs watered with Nukamel. □ total acidity, ≡ actual acidity, //// proteases, ≡ bound HCl, ■ free HCl

v skupine napájanej Nukamelom 84—135 j., pričom štatisticky preukazné rozdiely v porovnaní s kontrolou sa nezaznamenali. V skupine napájaných studeným Evikom sa hodnoty celkovej acidity pohybovali od 87 do 175 j., pričom rozdiel na 20. deň v porovnaní s voľne cicajúcimi jahňatami bol vysokopreukazný ($P < 0,01$).

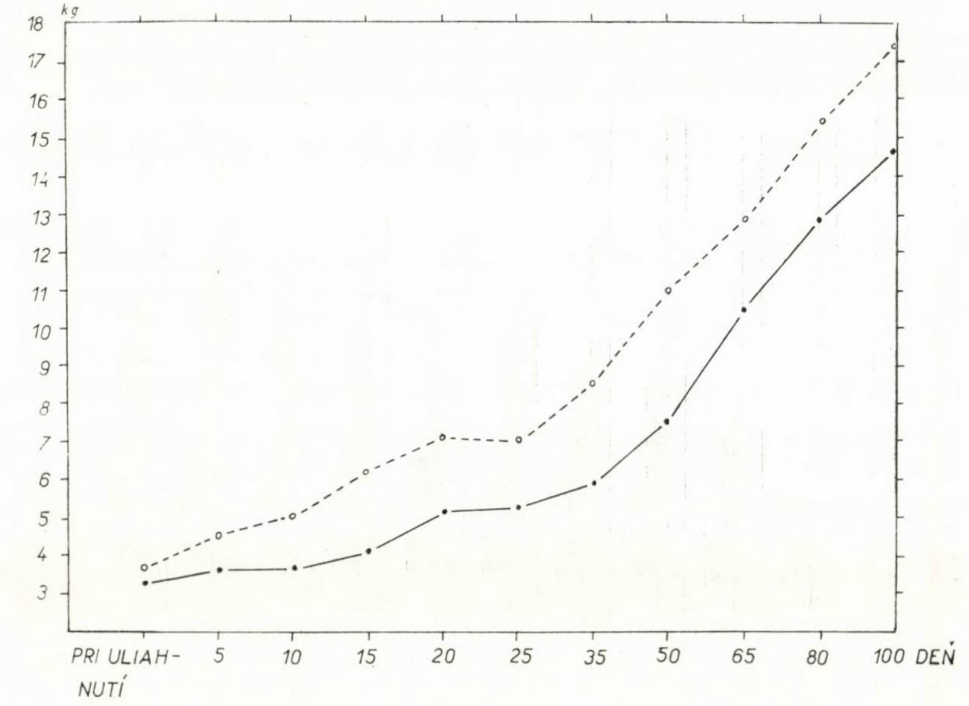
Na 5., 15. a 50. deň nezískalo sa dostatočné množstvo slezovej šťavy na vyšetrenie a posúdenie niektorých ukazovateľov. Priemerné hodnoty viazanej HCl v skupine jahniat napájanej Nukamelom pohybovali sa od 10 do 46 j. Najširšie rozmedzie viazanej HCl zaznamenalo sa v skupine jahniat napájanej studeným Evikom, v ktorej sa priemerné hodnoty pohybovali od 8 do 70 j. V porovnaní so skupinou voľne cicajúcich jahniat skupina Evika vykazovala preukazné zvýšenie na 20. deň ($P < 0,05$) a pokles na 35. a 80. deň ($P < 0,05$). Skupina napájaná Nukamelom v porovnaní s kontrolou vykazovala významný pokles priemerných hodnôt viazanej HCl na 10., 25. a 100. deň ($P < 0,05$).

Hodnoty voľnej HCl jahniat napájanej Evikom pohybovali sa od 0 do 27 j. a jahniat napájaných Nukamelom od 0 do 20 j. Pri porovnávaní priemerných hodnôt voľnej HCl v skupine napájanej Nukamelom s kontrolou sa v celom



Obr. 3. Priemerná spotreba mliečnych náhradok. —.—.— Eviko, ---.---.--- Nukamel.

Fig. 3. Average consumption of milk substitutes. —.—.— Eviko, ---.---.--- Nukamel.



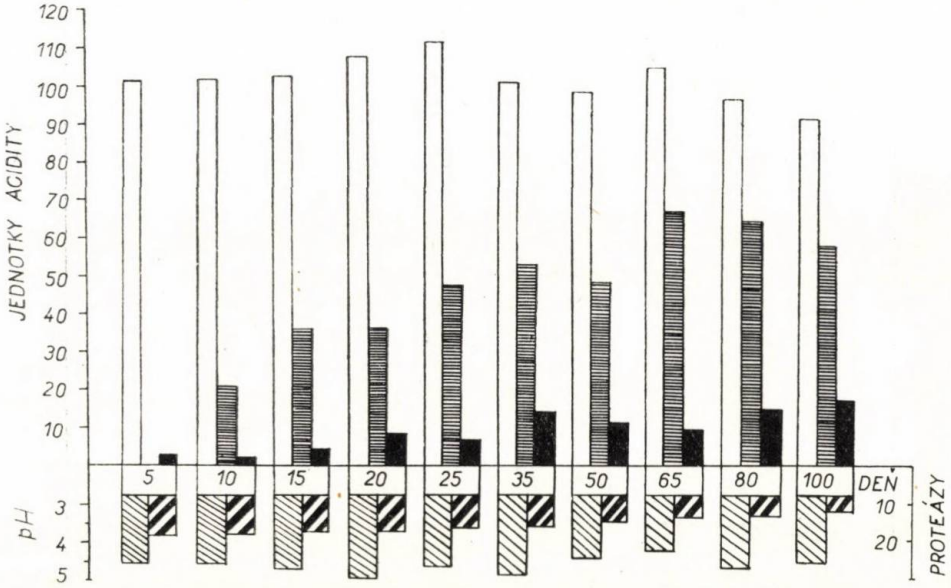
Obr. 4. Priemerné živé váhy jahniat. —.—.— Eviko, ---.---.--- Nukamel.

Fig. 4. Average live weights of lambs. —.—.— Eviko, ---.---.--- Nukamel.

priebehu pokusu nezaznamenali štatisticky významné rozdiely, v skupine napájanej Evikom zaznamenalo sa preukazné zvýšenie oproti kontrole iba na 35. deň ($P < 0,05$).

Priemerné hodnoty aktivity proteáz v jednotlivých pokusných skupinách boli pomerne vyrovnané. V skupine jahniat napájaných Evikom pohybovali sa od 17 do 23 j. a v skupine s Nukamelom od 16,5 do 20,2 j. V priebehu celého pokusu nevykazovala aktivita proteáz štatisticky významnú variabilitu. Priemerná denná spotreba Nukamelu na kus a deň pohybovala sa od 427 ml (5. deň) do 1478 ml (19. deň) a Evika od 404 ml (5. deň) do 978 ml (20. deň). Pri sledovaní priemernej živej váhy v obidvoch pokusných skupinách zaznamenali sa podstatné rozdiely. Priemerný denný prírastok počas celého pokusu, t. j. 100 dní bol v skupine jahniat odchovaných s Evikom 0,09 kg a v skupine s Nukamelom 0,14 kg.

Pri dennom sledovaní zdravotného stavu pokusných jahniat boli podstatné rozdiely medzi jednotlivými pokusnými skupinami. V období mliečnej výživy v skupine jahniat napájaných Nukamelom nezistili sa nijaké poruchy zdravotného stavu. V skupine napájanej Evikom boli pomery oveľa zložitejšie. V prvých dňoch boli jahňatá čulé a s chuťou prijímali mliečnu náhradku. Na 9. deň sa objavili u niektorých jahniat silné, vodnaté hnačky, chuť na prijímanie potravy



Obr. 5. Slezová acidita a aktivita proteáz jahniat voľne cicajúcich. □ celková acidita, /// aktuálna acidita, ////proteázy, ≡ viazaná HCl, ■ voľná HCl.

Fig. 5. Abomassum acidity and activity of proteases of lambs sucking ad libitum. □ total acidity, /// actual acidity, //// proteases, ≡ bound HCl, ■ free HCl.

sa znížila. Postihnutým jahňatám sa podával Antirhoin v bežných terapeutických dávkach. Hnačky striedavo ustupovali a znova sa objavovali. Na 13. deň zhynulo jedno a na 14. deň ďalšie 2 jahňatá. Hnačku mali všetky jahňatá tejto skupiny, ale s rozdielnou intenzitou. Antirhoin, podávaný v priebehu 2 dní, nevykazoval predpokladaný terapeutický efekt, preto na 15. a 16. deň sa znova podávalo jahňatám teplé Eviko (35—37 °C) a na 18. deň sa opäť podávala studená náhradka. Znova sa objavili hnačky a hynutie, preto sa zostávajúce 3 dni napájali jahňatá opäť teplým mliekom. Prechodom na pevnú zmes ČOJ II a kvalitné lúčne seno hnačky jahniat napájaných Evikom prestali. V období pevnej výživy nedošlo v nijakej pokusnej skupine ku klinicky zjavným príznakom porušenia zdravotného stavu.

DISKUSIA

Dynamika aktuálnej acidity jahniat počas rastu nie je zatiaľ dostatočne preskúmaná. V skupine napájanej Evikom a v skupine s Nukamelom sú naše pozorovania zhodné s výsledkami, ktoré sa zaznamenali u jahniat napájaných Evikom, sušeným egalizovaným mliekom s prídavkom galacidu a jahniat odchovaných matkami [4, 6, 8].

Údaje o hodnotách titračnej acidity jahniat počas rastu sa v dostupných prameňoch literatúry nenašli. Zhodne s výsledkami G d o v i n a a kol. [4] a C h y l u a kol. [8], ktorí sa zaoberali touto otázkou pri rôznych spôsoboch odchovu jahniat, zaznamenal sa v obidvoch pokusných skupinách vzostup celkovej acidity k 20.—25. dňu a potom k 100. dňu. Vzostup hodnôt celkovej acidity je zrejme dôsledkom prechodu na kvalitatívne nové krmivo. Podobne aj u teliat zaznamenalo sa široké rozpätie hodnôt, výrazné najmä v období mliečnej výživy a prechodu na tuhé krmivo [3, 18].

Pri sledovaní hodnôt voľnej a viazanej HCl zaznamenal sa vzostup k 20.—35. dňu a potom postupný pokles. Tieto naše pozorovania sú v súlade s výsledkami ďalších autorov [3, 4, 18]. Najväčšie výkyvy pri sledovaní týchto ukazovateľov, najmä voľnej a viazanej HCl zaznamenali sa v skupine napájanej Evikom v období mliečnej výživy a prechodu na tuhé krmivo. Toto sa pokladá za dôsledok tráviacich porúch, ktoré sa prejavili aj klinicky. Poruchy zdravotného stavu v tejto pokusnej skupine boli zapríčinené prijímaním studenej tekutej mliečnej náhradky, ktoré vyvolalo zmeny v tráviacich a metabolických pochodoch mladého organizmu jahniat.

Aktivita proteolytických enzýmov sa podstatne neovplyvnila v jednotlivých pokusných skupinách a zistené výsledky sú v súlade s údajmi iných autorov [4, 6, 8]. Pri porovnávaní spotreby mliečnych náhradok v obidvoch skupinách bola spotreba oveľa vyššia ako pri voľnom cicaní, kde sa udáva priemerná denná dojivosť oviec 0,85 l mlieka [14].

S množstvom prijatej mliečnej náhradky úzko súvisia i denné prírastky jahniat. Na 10. deň veku boli rozdiely v priemernej váhe 1,4 kg v prospech skupiny napájanej Nukamelom a na 20. deň už 2,0 kg. Obdobie prechodu

v kŕmení prejavilo sa stagnáciou váhy v obidvoch skupinách ako dôsledok zmeny krmiva a adaptácie organizmu na kvalitatívne iné krmivo. Z výsledkov našich pozorovaní vyplýva, že obdobie mliečnej výživy sa zreteľne odzrkadľuje v ďalšom raste jahniat.

Rozdielny bol aj zdravotný stav jahniat. Kým v skupine jahniat napájaných Nukamelom nezaznamenali sa nijaké poruchy zdravotného stavu, u jahniat napájaných Evikom vyskytli sa gastroenterálne poruchy, prejavujúce sa hnačkami a hynutím. Tieto poruchy boli zrejme dôsledkom prijímania studeného Evika, pretože po zvýšení teploty tejto mliečnej náhradky sa stav zjavne zlepšoval.

Do redakcie došlo 26. marca 1973

LITERATÚRA

1. BROWN, T. H.: J. Agric. Sci., *63*, 1964, č. 2, s. 191. — 2. CUNNINGHAM, J. M. — EDWARS, R. A:. J. Anim. Prod., *3*, 1961, č. 1, s. 105. — 3. DŽEKOV, R.: Vet. Archiv, *5*, 1968, č. 6, s. 172. — 4. GDOVIN, T. — VRZGULA, L. — MICHNA, A. — CHYLA, M. — SKALKA, J.: Výskum etiológie, patogenézy a prevencie dyspepsií a gastroenteritíd neinfekčnej povahy u teliat a jahniat. [Záverečná správa.] ÚEVM SPA, Košice 1971. — 5. HOŘEJŠÍ, J. — BASSATI, M. — JÍCHA, J. — KANDRÁČ, M. — MAŠEK, K. — MICHALEC, Č. — SLAVÍK, K.: Základy chemického vyšetřování v lekářství. Praha 1964. — 6. CHYLA, M.: Štúdium biochemizmu slezu a krvného cukru u jahniat pri rôznom spôsobe odchovu so zreteľom na skorý odstav. [Kandidátska dizertačná práca.] VÚVL Brno, Košice 1969. — 7. CHYLA, M. — GDOVIN, T. — MICHNA, A.: Veterinársky časopis, *13*, 1970, č. 1, s. 7. — 8. CHYLA, M. — VRZGULA, L. — SKALKA, J.: Poľnohospodárstvo, *17*, 1971, č. 6, s. 482. — 9. JANAŘÍK, A.: Živočíšna výroba, *11*, 1960, č. 10, s. 863. — 10. KAGRAMANJAN, D. A.: Ovcevodstvo, *4*, 1964, č. 1, s. 22.

11. KESLAR, E. M. — RONING, M. — KNOLT, C. B.: Anim. Sci., *10*, 1951, č. 6, s. 969. — 12. KOVÁČ, V. — GAJDOŠÍK, M.: Zborník VŠP, 8, Nitra 1964. — 13. NEJEDLÁ, H.: Živočíšna výroba, *5*, 1970, č. 1, s. 1. — 14. OCHODNICKÝ, D.: Štúdium možností včasného odstavu jahniat a ich odchovu bez plnotučného mlieka použitím náhradných krmív. [Záverečná správa.] VÚO, Trenčín 1967. — 15. PILKO, P.: Chov hospodárskych zvierat, *30*, 1970, č. 6, s. 212. — 16. REISENAUER, R.: Metody matematické statistiky a jejich aplikace. Praha 1965. — 17. SLANINA, L. a kol.: Klinická propedeutika a diagnostika vnútorných chorôb hospodárskych zvierat. Bratislava 1965. — 18. SLANINA, L. — BARTKO, P. — SITKO, M.: Veterinární medicína, *11*, 1966, č. 10, s. 603.

SÚHRN

U jahniat plemena merino sledoval sa pri rôznom spôsobe odchovu od 5. do 100. dňa biochemizmus slezu, spotreba mliečnych náhradok, váhové prírastky a zdravotný stav. Ako mliečne náhradky použili sa: studené Eviko a teplý (37 °C) čs. Nukamel, ktoré sa podávali do 20. dňa a od 21. dňa dostávali jahňatá ČOJ II a lúčne seno. Vyrovnané výsledky sa zaznamenali v skupine s Nukamelom vo všetkých ukazovateľoch biochemizmu slezu, a to aj v období prechodu na pevné krmivo. Spotreba Nukamelu kontinuálne stúpala a súbežne s ňou i priemerné váhy. Zdravotný stav v tejto skupine bol v priebehu celého pokusu veľmi dobrý. V skupine s Evikom, kde bola spotreba mliečnej náhradky a priemerné váhy nižšie,

zaznamenali sa výrazné zmeny v biochemizme slezu. V období mliečnej výživy vyskytli sa hnačky a hynutie. Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že Nukamel v kombinácii s ČOJ II sú vhodné pre široké použitie v praxi.

Ústav experimentálnej veterinárskej medicíny, Košice

РЕЗЮМЕ

У ягнят породы меринос при различном способе откорма с 5-го до 100-го дня был исследован биохимиз селезенки, затрата молочных заменителей, привесы и состояние здоровья. В качестве молочных заменителей были применены: холодное Эвико и теплый (37 °С) чехословацкий Нукамел, который применяли до 20 дня, а с 21-го дня барашки получали ЧОЙ II и луговое сено. Такие же самые результаты были отмечены в группе с Нукамелом во всех показателях биохимизма селезенки также в периоде перехода на твердый корм. Затрата Нукамела преемственно повысилась и одновременно с ней повысился средний вес. Состояние здоровья в этой группе во время всего опыта было очень хорошим. В группе при применении Эвики, где затрата молочного заменителя и средний вес были более низкими в биохимизме селезенки, были отмечены выразительные изменения. Во время молочного питания проявились поносы и погибаемость. Из полученных результатов вытекает, что Нукамел в сочетании с ЧОЙ II являются пригодными для широкого применения на практике.

Перевод: А. Корибаничова

Иинститут экспериментальной ветеринарной медецины, Кашице

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Джуган М., Дифференцированный эффект естественных осадков по почвенным отношениям у кукурузы на зерно в Восточнословацкой низменности — — 345

Кандера Я., Воздействие интенсивного NPK удобрения на высоту и качество урожаев некоторых сортов ярового ячменя — — — — — — — 356

Марек И., Грашка Ш., Петровиц Я., К вопросу отношения грубостенных везикулов и вакуольных формаций у зерновых культур — — — — 363

Гирлбек Я., Беранкова Я., Бендлова Г., Вредность проволочников *(Coleoptera, Elateridae)* в посевах свеклы — — — — — — — 372

Галба И., Тот И., Изучение динамики соединений мышьяка в почве из уноса тепловой электростанции в Новаках — — — — — — — — 380

ЖИВОТНОВОДСТВО

Сташко И., Майна Р., Петраш Г., К вопросу пригодного сочетания гусаков с гусынями линии GL Iv-f на продукцию печени — — — — — — — 388

Пашка И., Ярек М., Сравнение убойного достоинства ляжки некоторых пород свиней — — — — — — — — — — — — — — 393

Жилла Т., Полтарски Я., Маерчияк П., К вопросу наследственности окраски белых пород свиней при скрещивании с породой пьетрен — — — — 398

Хренек И., Изучение некоторых качественных показателей мяса и сала у бычков черно-пестрой низменной и словацкой пестрой пород при интенсивном откорме 402

Сабо И., Гамарова З., Исследование наличия переносной резистенции родов *E. coli* против антибиотиков — — — — — — — — — — 410

Врзгула Л., Скалка И., Химизм селезенки во время молочного и устойчивого питания. 6-ая часть. Ацидит селезенки и активность протеолитических энзимов барашек, которых поили молочными заменителями и кормили смесью ЧОЙ II 415

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Džugan M., Differentiated Effect of Natural Precipitations According to Soil Conditions in Maize for Grain in East-Slovakian Lowland — — — — — — — 345

Kandera J., Effect of Intensive NPK Fertilizing on the Amount and Quality of Yields of Some Varieties of Spring Barley — — — — — — — 356

Marek J., Hraška Š., Petrovic J., A Contribution to the Problem of the Relation of Thick-Walled Vesicles and Vacuolar Formations in Cereals — — 363

Dirlbek J., Beránková J., Bendlová H., Noxiousness of *Coleoptera, Elateridae* in Beet Cobers — — — — — — — — — — — — — 372

Galba J.. Tóth J., A Study of the Dynamics of Arsenic Compounds in Soil from Fly-Ashes of the Thermal Power Station at Nováky — — — — — — 380

ANIMAL PRODUCTION

Staško J., Majna R., Petráš G., A Contribution to the Research of a Suitable Combination of Ganders with Geese of GL Iv-f Line on the Production of Liver 388

Paška I., Járek M., Comparison of the Slaughter Value of Thigh of Some Breeds of Pigs — — — — — — — — — — — — — — 393

Žilla T., Poltársky J., Majerčiak P., On the Problem of Pigmentation Heredity of White Breeds of Pigs in Crossing with Pietren Breed — — — — — 398

Chrenek J., A Study of Some Qualitative Indices of Meat and Tallow in Bulls of the Blackspotted Lowland and of the Slovak Spotted Breeds in Forced Fattening 402

Sabo J., Hamarová Z., Following the Occurence of Contagious Resistence of *E. coli* Strains Against Antibiotics — — — — — — — — — — 410
Vrzgula L., Skalka J., Chemism of Abomassum During Milk and Solid Nutrition. VI. Abomassum Acidity and Activity of Proteolytic Enzymes of Lambs Watered with Milk Substitutes and with the Feeding Mixture ČOJ II — — — — 415

POĽNOHOSPODÁRSTVO

Ročník XX, číslo 5

Redaktorka časopisu Ing. Elena Fáziková. Technická redaktorka Jarmila Macherová. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 144,— Kčs, jednotlivé čísla po 12,— Kčs. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., Martin, závod Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače. Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo nám. 48. Možno objednať aj na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚTI 11/4

© VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 1974

Cena 12,— Kčs

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО — AGRICULTURE

ROČNÍK XX • 1974 6–7

Do čísla prispeli:

Doc. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., RNDr. Valéria Šubiková, CSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji
Dr. Vasant Rodu Mali, Marathwada Krishy Vidyapeeth College of Agriculture, Parbhani, Maharashtra State, India
Doc. Ing. Jozef Repka, CSc., Ing. Anton Kostrej, CSc., Katedra rastlinnej biológie VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z
Ing. Ján Rapi, Šľachtiteľská stanica, Horná Streda
Ing. Milan Baran, CSc., Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice, Komenského 71
Prof. MVDr. Ján Lazar, Vysoká škola veterinárska, Košice, Komenského 71
Doc. Ing. Štefan Masaryk, CSc., Ing. Igor Tichý, CSc., Katedra agrochémie a pôdoznalectva VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón CH
Ing. Ján Tkáč, CSc., Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Výskumná stanica Somotor
Prof. Ing. Jozef Kliment, Katedra genetiky a plemenárskej biológie VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T
Doc. Ing. Jaroslav Nový, CSc., Katedra genetiky a plemenárskej biológie VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T
Ing. Štefan Čakay, Ing. Milan Polák, Krajský plemenársky podnik, Bratislava; HSS Nitra
Prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., Ing. Jaroslav Jedlička, CSc., Ing. Jozef Mojto, Katedra špeciálnej zootechniky VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z
Ing. Ján Janovic, minister, Ministerstvo poľnohospodárstva a výživy SSR, Bratislava
Ing. Vladimír Jurčo, CSc., Jozef Frtús, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1
Ing. Jozef Chrenek, CSc., prof. Ing. Ján Plesník, DrSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1
Ing. Ján Uhnák, Ing. Alexander Szokolay, CSc., Ing. Marta Sackmauerová, Ing. Alexander Maďarič, Výskumný ústav hygieny, ul. Čsl. armády 40, Bratislava
JUDr. Ing. Michal Prochádzka, CSc., Ing. Ľudovít Gardian, CSc., Slovenská plánovacia komisia, Bratislava, Kýčerského 1
Ing. Zina Kuzina, CSc., Katedra špeciálnej zootechniky VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

VEDA, VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED, BRATISLAVA

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS PRE POĽNOHOSPODÁRSKE A POTRAVINÁRSKE VEDY

ORGÁN SLOVENSKEJ POĽNOHOSPODÁRSKEJ AKADÉMIE

Redakčná rada

Hlavný redaktor člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, DrSc.

Výkonný redaktor prof. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Michal Baran, CSc., doc. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., doc. Ing. Ján Dubovský, CSc., doc. Ing. Peter Ducho, CSc., prof. dr. Ing. Fridrich Görner, prof. Ing. Anton Grom, CSc., Ing. Juraj Hraško, CSc., prof. Ing. Jozef Kliment, prof. Ing. Štefan Makovník, dr. Ing. Eugen Palásthy, CSc., doc. Ing. Štefan Semjan, CSc., prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., doc. Ing. Ladislav Špačinský, CSc., akademik prof. dr. Ing. Emil Šaldon, DrSc., doc. Ing. Ondrej Tomka, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, 949 01 Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T (2. posch.), tel. 23501-05, 26301-05, 26241-45, kl. 317

OBSAH

Janovic J., Nad odkazom Slovenského národného povstania — — — — — 425

RASTLINNÁ VÝROBA

Bojňanský V., Šubíková V., Mali V. R., Nová hostiteľská rastlina vírusu nekrózy tabaku a jeho vektora — — — — — — — — — — — 429

Repka J., Kostrej A., Rapi J., Analýza produkčného procesu kultúrnych rastlín v podmienkach južného Slovenska. IV. Vplyv hustoty porastu na produkčné vlastnosti a úrodu bôbu konského — — — — — — — — — — — 436

Baran M., Lazar J., Vplyv niektorých faktorov chemizácie na úrodu silážnej kukurice 444

Masaryk Š., Tichý I., Vplyv rozličných foriem dusíka v dvoch dávkach na kvalitu jarného jačmeňa — — — — — — — — — — — 457

Tkáč J., Určenie závlahového množstva vody ku kukurici na zrno v podmienkach VSN 471

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Kliment J., Príspevok k ultraštruktúre vajíčka králika domáceho — — — — 480

Nový J., Čakay Š., Polák M., Geneticko-matematická analýza skúšok dojiteľnosti 494

Sidor V., Jedlička J., Mojto J., Vplyv stresových podnetov a čas ich trvania na hladinu niektorých biochemických komponentov v krvi ošípaných — — — 502

Jurčo V., Frtús J., Vplyv rozdielnej dĺžky prípravy vemena dojnice na produkciu mlieka — — — — — — — — — — — — 509

Chrenek J., Plesník J., Výsledky kríženia slovenského strakatého plemena s čiernostrakatým nížinným plemenom. II. Mliekoková úžitkovosť kríženiek F1 generácie 516

POTRAVINÁRSTVO

Uhnák J., Szokolay A., Sackmauerová M., Maďarič A., Zhodnotenie obsahu rezíduí DDT a HCH v mliečnom tuku vzhľadom na používanie týchto insekticídov v poľnohospodárstve na Slovensku — — — — — — — — 527

SPRÁVY A REFERÁTY

Procházka M., Gardian Ľ., Biologicko-fyziologické, hodnotové a zmiešané kritériá optimality v prognózach štruktúry živočíšnej výroby — — — — — — 539

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 6-7, 1974

NAD ODKAZOM SLOVENSKÉHO NÁRODNÉHO POVSTANIA

Ján Janovic
Minister poľnohospodárstva a výživy SSR

Myšlienky, ktoré vytryskli ako riava z túžob nášho ľudu v SNP, neboli odrazom krátkej chvíle. V myslení ľudu sa zhromažďovali už od čias protiimperialistickej vojny. Semeno, ktoré zasiala Veľká októbrová revolúcia, zostalo síce udupané pod triednym útlakom buržoáznej republiky, ale jeho klíčivosť sa ani po štvrťstoročí nestratila, a len čo nastali vhodné podmienky, dal si ich náš ľud na revolučné zástavy. Sociálnoekonomické myslenie v revolučných dňoch SNP bolo ovplyvnené aj správne koncipovaným programom Komunistickej strany Slovenska.

Banskobystrická konferencia KSS v máji r. 1937 vypracovala plán hospodársko-kultúrneho a sociálneho povznesenia Slovenska, pričom osobitne zdôraznila aj povznesenie zaostalého roľníctva. Slovenské roľníctvo intenzitou svojej výroby zaostávalo o celé desaťročia za českým roľníctvom a bez zmeny výrobných vzťahov nebolo schopné prijať akékoľvek modernizačné prvky. Svedčí o tom používanie mechanizácie, ktoré sa opieralo 95 percentami o ťažné zvieratá; 60 percent roľníckych usadlostí nepoužívalo elektrický prúd ani len na svietenie a priemyselné hnojivá sa vo väčšom množstve používali iba v niektorých repárskych oblastiach. Program, ktorý vtedy Banskobystrická konferencia vytýčila ako alternatívu rozkolu republiky, nebol len taktickým a propagačným manévrom. Bol to trvalý a vážny zámer strany, ktorý po 20-ročí existencie buržoáznej republiky správne vystihol sociálnoekonomické postavenie celého národa. Bol to plán, ktorý zjednocoval celý národ a orientoval ho na základné ekonomické aspekty existencie.

O tom, že strana tento program brala veľmi vážne a zodpovedne, svedčí aj to, že ekonomické a sociálne závery vniesla aj do myšlienok nastoľovaných v období SNP. Svedčí o tom aj program, ktorý vtedy strana vytýčila pred roľníctvo. V niektorých prejavoch a článkoch uverejnených v prvých troch mesiacoch sa zračí dokonca perspektíva na povojnové desaťročia. Potvrdzuje to aj článok, ktorý v tom čase dr. Michal Falťan uverejnil v Novom slove.

„Roľnícka otázka sa musí zásadne riešiť s otázkou spriemyselnenia Slovenska. Pokiaľ ide o povznesenie životnej úrovne drobného roľníka... naskytuje sa nám jediné vhodné riešenie, a to je vyvlastnenie veľkostatkárskej pôdy v prospech drobného roľníka. Naša pôda je tak preťažená, že nemôžeme dovoliť,

aby jej výnos používal niekto iný, ako ten, kto je len na ňu ponechaný a ju obrába, t. j. roľník. Musíme si však byť vedomí aj toho, že drobný roľník dosiahne vyšší výnos z veľkostatkárskej pôdy len združstevnením vyvlastnenej pôdy, t. j. spoločným obrábaním veľkých celkov pomocou moderných poľnohospodárskych strojov.

Naším cieľom je vyššia životná úroveň roľníka, a preto musíme voliť jedine také formy obrábania pôdy, ktoré roľníkovi ušetria pracovnú námahu a zabezpečia mu vyšší výnos." (Nové slovo, 15. 10. 1944, B. Bystrica).

Aj dnes, keď sme už uskutočnili a ďalej prehĺbili myšlienky Banskobystrickej konferencie o povznesení slovenského roľníctva, prekvapuje nás, ako jasne a programovo boli v SNP prednesené plány na vyvlastnenie veľkostatkárskej pôdy a potom združstevnenie a spoločné obrábanie veľkých celkov modernými poľnohospodárskymi strojmi. To potvrdzuje fakt, že keby sa SNP udržalo, bolo by prerástlo v uskutočňovanie sociálnoekonomického programu komunistickej strany.

Preto dnes, 30 rokov od Slovenského národného povstania, hodnotíme uplynulú cestu roľníctva na Slovensku ako pokračovanie revolučných myšlienok samého povstania, ako povstanie z biedy a zaostalosti, v akom sa slovenský národ nachádzal pred prvou, ale i po prvej svetovej vojne.

Bolo by potrebné mnoho priestoru, aby sme postrehli všetky zmeny, ktoré nastali rozvojom výrobných síl v poľnohospodárstve a nastolením nových výrobných vzťahov za 30 rokov od SNP. V rozvoji výrobných síl ide o neporovnateľné veličiny. Výrobnú bázu, od ktorej záviselo niekdajšie poľnohospodárstvo na Slovensku, sme od základu zmenili. K týmto zmenám sa cieľavedome vrátime, prehodnotíme ich a vedecky zužitkujeme. Budeme to musieť urobiť nielen s ohľadom na naše vlastné potreby, ale aj na internacionálne potreby svetového robotníckeho a komunistického hnutia. Príklad Slovenska v oblasti agrárnych zmien už dnes slúži ako vzor pre mnohé krajiny.

Revolučné premeny, ktoré sme v poľnohospodárstve dosiahli vo výrobných vzťahoch, v prestavbe materiálno-technickej základne, vo výrobe i v materiálnej životnej úrovni a v spoločenskom postavení a zmýšľaní roľníkov, umožňujú objektívne konštatovať veľkú životnosť leninskej strategickej koncepcie prechodu dediny k socializmu, jej všeobecne platné princípy. Súčasne sa však v celom doterajšom priebehu socialistickej prestavby a ďalšieho rozvoja nášho poľnohospodárstva potvrdila potreba a správnosť tvorivého rozvíjania a aplikácie marxisticko-leninskej agrárnej teórie v našich špecifických podmienkach.

Je pozoruhodné, že združstevnenie nášho poľnohospodárstva sa uskutočnilo v pomerne krátkom čase aj bez všeobecného znárodnenia pôdy. Ako to vysvetliť?

Predovšetkým treba vidieť, že sa u nás pomerne rýchlo dosiahla povojnová obnova hospodárstva a že už v rokoch prvej päťročnice dochádza k prudkej industrializácii. To umožňovalo prechod veľkého počtu pracovníkov z poľnohospodárstva do priemyslu a iných úsekov a dávalo im dobrú perspektívu. Za týchto okolností sa u nás pomerne rýchlo oslabil hlad po pôde i vlastnícky vzťah roľníkov k pôde, ktorý bol v minulosti produktom existenčnej istoty dedinského človeka.

Nemalú úlohu zohralo aj presadzovanie a uskutočňovanie pozemkovej reformy, a to nielen z hľadiska získania roľníctva pre politický boj a víťazstvo nad buržoáziou ako základného predpokladu socialistického rozvoja našej krajiny vôbec, ale aj z hľadiska získania roľníctva pre socialistický agrárny program našej Komunistickej strany. Je známe, že socializácia u nás začala a najúspešnejšie prebiehala hlavne tam, kde roľníci začali hospodáriť na pôde pridelenej po r. 1945 v pozemkových reformách, prípadne tam, kde v tomto čase došlo k výraznejšej triednej diferenciácii dediny. Toto potvrdzuje správnosť politiky našej strany pri riešení agrárnej otázky.

Ukázalo sa teda aj na našich skúsenostiach a nakoniec aj na skúsenostiach iných socialistických krajín, že Leninov prístup k otázke pôdy v krajinách s početným roľníckym obyvateľstvom má medzinárodnú platnosť.

Zostáva určujúcim faktom, že bez industrializácie, bez celkového prudkého hospodárskeho rozvoja osobitne na Slovensku, nemohli sa riešiť ani základné hospodársko-politické a sociálne problémy našej dediny. V tom vidíme rozhodujúci význam robotnícko-roľníckeho zväzku, upevneného víťazstvom nad buržoáziou vo februári 1948. Rozhodujúcim kritériom pre objektívne posúdenie správnosti našej cesty budovania socialistického poľnohospodárstva sú dosiahnuté výsledky, jeho dnešná úroveň a rozvojové predpoklady.

Materiálno-technickú základňu socialistického sektora bolo potrebné budovať prakticky od základu. V r. 1948—1970 sa na investičnú výstavbu socialistického poľnohospodárstva vynaložilo takmer 120 mld Kčs, z toho na Slovensku vyše 35 mld Kčs. V súčasnom období je hodnota základných fondov v socialistickom sektore nášho poľnohospodárstva celoštátne vyše 150 mld Kčs, na Slovensku vyše 40 mld Kčs. Stavebné investície si vyžiadali zhruba 3/4 celkových investícií do poľnohospodárstva. Výrazne sme však pokročili aj v mechanizácii poľnohospodárskych prác.

Živá ťažná sila, ktorá dominovala v našej malovýrobe, sa dnes v plnom rozsahu nahrádza traktormi. Kým v r. 1948 pripadalo v prepočte na tisíc hektárov pôdy celoštátne iba 3,2 ks traktorov, dnes disponuje naše poľnohospodárstvo približne štvrťmiliónom traktorových jednotiek. Na jednu traktorovú jednotku dnes pripadá menej ako 30 hektárov poľnohospodárskej pôdy.

Veľký je aj prínos agrochemického priemyslu tak v dodávkach priemyselných hnojív, ako aj ochranných a stimulačných prostriedkov pre rastlinnú i pre živočíšnu výrobu. Oproti 13 kg v predvojnovom období a 18 kg v r. 1948—1949 dosiahla v r. 1973 spotreba priemyselných hnojív v prepočte na hektár poľnohospodárskej pôdy v celoštátnom meradle už takmer 200 kg čistých živín NPK.

Súčasne s vytváraním socialistických poľnohospodárskych podnikov začal štát organizovať aj priemyselné služby pre poľnohospodárstvo. Významnú úlohu mali predovšetkým strojové a traktorové stanice, stavebné organizácie, nákupné a odbytové organizácie a neskoršie aj závody moderného krmovinárskeho priemyslu.

Podstatne sa rozšírila sieť poľnohospodárskych škôl a pracovísk vedecko-výskumnej základne, osobitne na Slovensku. Kým za predmníchovskej ČSR boli na Slovensku iba dve stredné poľnohospodárske školy a vedeckovýskumná

základňa prakticky nejestvovala, dnes máme na Slovensku 43 stredných odborných a odborných poľnohospodárskych škôl a dve vysoké školy poľnohospodárske, z ktorých vychádza ročne vyše 500 absolventov a vedeckovýskumná činnosť sa rozvíja v 14 ústavoch.

Ak sa zamyslíme nad socialistickou prestavbou poľnohospodárstva zo zorného uhla týchto jednoznačne pozitívnych výsledkov, môžeme oprávnene povedať, že sa našej komunistickej strane, ktorá vo svojej agrárnej politike, v realizácii generálnej línie IX. zjazdu, ktorá vychádzala z Leninovho družstevného plánu a praktických skúseností Sovietskeho zväzu, podarilo skutočne veľké dielo.

A pritom sme ešte len na prahu racionálneho využitia tých objektívnych možností, ktoré nám poskytuje socialistická sústava nášho poľnohospodárstva.

Naše poľnohospodárstvo je interne kádrovo i organizačne pripravené už na širokom fronte absorbovať a racionálnejšie využiť vedeckotechnický pokrok aj zo strany tých odvetví priemyslu, ktoré majú rozhodujúcu úlohu v industrializácii poľnohospodárstva.

Dnes je aktuálne rozpracúvať aj problémy ďalšieho rozvoja výrobných vzťahov, a to v celom poľnohospodársko-potravinárskom komplexe. Sú to predovšetkým problémy spojené s ďalšou koncentráciou jednotlivých odvetví poľnohospodárskej výroby, ako jedného zo základných predpokladov uplatnenia vedeckotechnickej revolúcie.

Uskutočnenie úloh XIV. zjazdu KSČ na úseku poľnohospodárstva pokladáme preto aj za bezprostredné plnenie odkazu slávneho Slovenského národného povstania. Aj po tridsiatich rokoch nás vojenská odvaha a myšlienková revolučnosť povzbudzujú rovnako revolučne prekonávať dnešné parametre výroby a siahať po parametroch, o akých sa niekdajšiemu nášmu roľníctvu ani len nesnívalo. Taký je však už príkaz doby. Rovnako pre vedu, ako aj pre prax.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 6-7, 1974

NOVÁ HOSTITEĽSKÁ RASTLINA VÍRUSU NEKRÓZY TABAKU A JEHO VEKTORA

НОВОЕ РАСТЕНИЕ-ХОЗЯИН ВИРУСА НЕКРОЗА ТАБАКА И ЕГО ПЕРЕНОСЧИКА

NEW HOST PLANT OF TOBACCO NECROSIS VIRUS AND ITS VECTOR

Vít Bojňanský, Valéria Šubíková, Vasant Rodu Mali

Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji
Institute of Experimental Phytopathology and Entomology of the Slovak Academy of Sciences, Ivanka pri Dunaji

BOJŇANSKÝ, V. — ŠUBÍKOVÁ, V. — MALI, V. R.: New host plant of tobacco necrosis virus and its vector. Poľnohospodárstvo, *20*, 6—7, 429—435, 1974, 8 fig.

The spindle tree (*Euonymus europaea* L.) is up to this time a host plant two viruses. The authors introduce their experimental results with Euonymus mosaic. According to transmission experiments, exploration of virus properties, serology and electron microscopy it was established that the disease is due to a new discovered M strain of tobacco necrosis virus. The spindle tree is reported as a new host plant of TNV and *Olpidium brassicae* (Wor.) Dang. for the first time. *O. brassicae* is reported as a vector of this virus and its satellite.

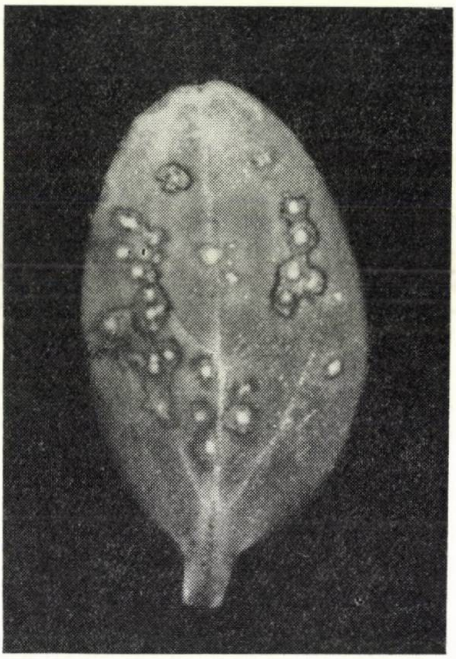
On the spindle tree (*Euonymus europaea* L.) two virus diseases viz. Euonymus mosaic (EM) and Euonymus yellow mottling (EYM) have been described. The former was described in Czechoslovakia [1], the latter in the German Democratic Republic [3]. In both cases the symptoms are rather similar — yellow mosaic or mottling on foliage accompanied by none or little (EM) or expressive (EYM) deformation of the leaf shape.

Schmelzer [3] identified the pathogen of EYM as strawberry latent ringspot virus. In case of EM the virus pathogen was not precisely identified and the concise results of experiments are given in this paper.

Doc. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., RNDr. Valéria Šubíková, CSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, 900 28 Ivanka pri Dunaji

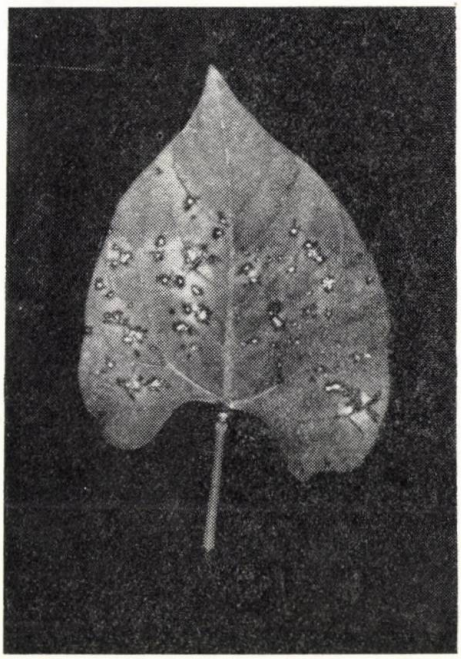
Dr. Vasant Rodu Mali, Marathwada Krishi Vidyapeeth College of Agriculture, Parbhani, Maharashtra State, India

1



3

2



Obr. 1. Mozaika bršlenu — symptómy infekcie na liste bršlenu.

Fig. 1. Euonymus mosaic — infection symptoms on spindle tree leaf.

Obr. 2. Typické príznaky na liste fazule (*Phaseolus vulgaris* cv. 'Perlička') po naočkovaní vírusom alebo jeho ribonukleínovou kyselinou.

Fig. 2. Typical symptoms on French bean leaf (*Phaseolus vulgaris* cv. 'Perlička') after inoculation with the virus or its ribonucleic acid.

Obr. 3. Typické príznaky na uhorke (*Cucumis sativa* cv. 'Delicates') vyvolané mozaikou bršlenu.

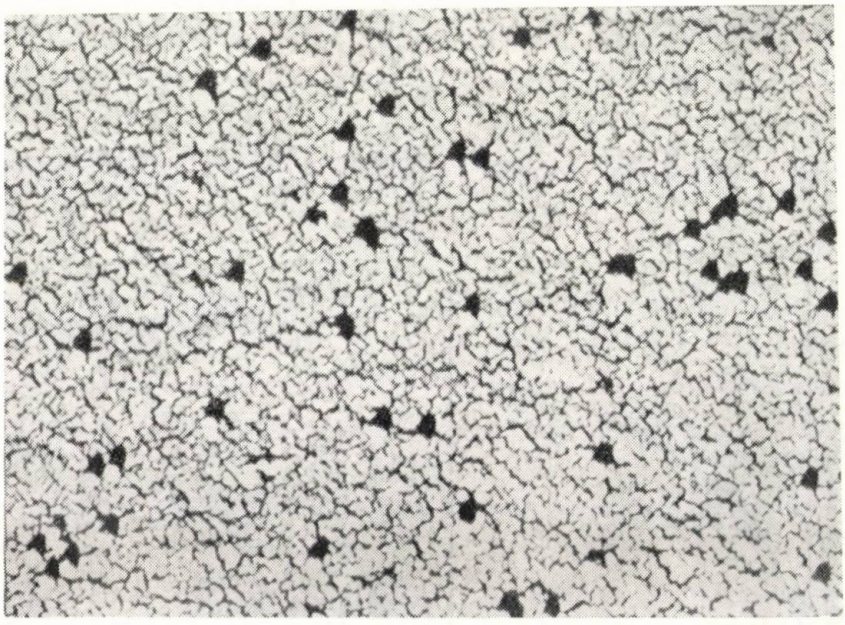
Fig. 3. Typical symptoms on cucumber cotyledons (*Cucumis sativa* cv. 'Delicates') induced by Euonymus mosaic.

MATERIAL AND METHOD

Transmission

In mechanical transmission the virus isolated from the leaves of *E. europaea* was transmitted to *Cucumis sativa* L. cv. 'Delicates' or *Phaseolus vulgaris* L. cv. 'Perlička' by using charcoal and celite [5]. The French bean test plant was found more susceptible than cucumber test plant which required higher concentration of virus to get symptoms. In mechanical transmission 132 plant species, belonging to 25 families, were tested. Out of these 92 plant species were the host of the virus. On inoculated species systemic symptoms were not observed. Positive mechanical transmission was obtained by using isolate of virus nucleic acid. The infectivity of ribonucleic acid on French bean was lower than the infectivity of the whole virus.

The virus was also shown to be transmitted by seeds of cucumber plants when cucumber seedlings were mechanically inoculated with the virus. In repeated trials on aphid transmission with *Myzus persicae, Aphis fabae* and *A. euonymi* negative results were obtained.



Obr. 4. Elektrono-mikrogram očisteného vírusu. Prípravok bol tieňovaný Au—Pd—Pt.

Fig. 4. Electron micrograph of the purified virus. The preparation was shadowed by Au—Pd—Pt.

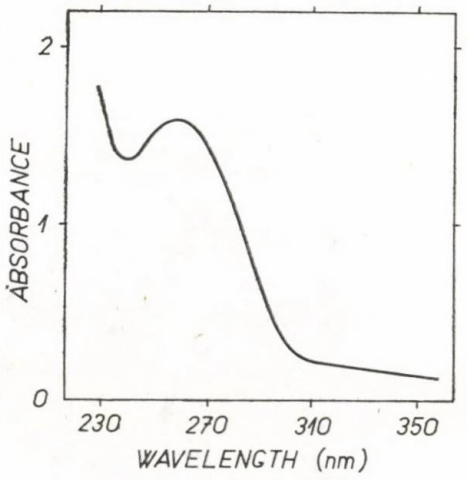
Virus properties

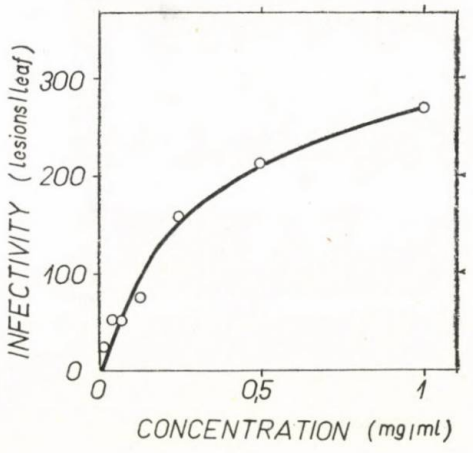
In crude sap all infectivity was lost at 86 °C (10 min.), when the sap was obtained from cucumber and tested on French bean. The crude sap was infective up to 60 days at room temperature and about one year at 4 °C in storage. The virus was also infective more than 35 days in dry cucumber leaves. The dilution end-point was 10^{-5} to $5x10^{-6}$. In sterilized irrigated garden soil at the temperature of 20 °C the crude sap was infective up to 200 days. In irrigated perlit at the temperature of 20 °C it was only up to 100 days.

The virus could be purified easily from crude sap of inoculated cucumber cotyledons by differential and density gradient centrifugation. Yields of virus purified by these methods were on average 50 μg/g of infected cucumber cotyledons.

Obr. 5. Charakteristické absorpčné spektrum očisteného vírusu v oblasti UV.

Fig. 5. Characteristic absorption spectrum of purified virus in UV region.





Obr. 6. Charakteristická závislosť infekčnosti očisteného vírusu od koncentrácie v inokule. Infekčnosť sa skúšala na fazuli cv. 'Perlička'.

Fig. 6. Characteristic infectivity dependence of the purified virus on the concentration in inoculum. The infectivity was tested on French bean cv. 'Perlička'.

Isometrical purified particles of the virus were observed electron microscopically. The virus particles were measured to 37 nm by shadow casting method (Au—Pd—Pt) and 22—35 nm by negative staining (phosphotungstic acid). Electron microscopical studies indicated that satellite virus (SV) with diameter of 15—17 nm (by negative staining) was naturally associated with the virus.

The virus was composed of 22 % viral single-stranded ribonucleic acid and 78 % viral proteins. The average compositions of recovered nucleotide (in mole percentage) was: guanine — 26,8, adenine — 23,2, cytosine — 25,7 and uracil — 24,3. Extinction coefficient (1 mg/ml and 260 nm) was 4,85. Isoelectric point was at pH 3,7. The determined amino-acid residues for viral protein were: lysine = 10, arginine = 15, aspartic acid = 25, threonine = 22, serine = 19, glutamic acid = 24, proline = 18, glycine = 25, alanine = 33, valine = 15, methionine = 4, isoleucine = 21, leucine = 20, tyrosine = 11, phenylalanine = 10. It indicated that polypeptide chain of viral protein composes nearly 272 amino-acid residues. On the basis of amino acid composition the minimum molecular weight of virus protein was calculated to be 30 600.

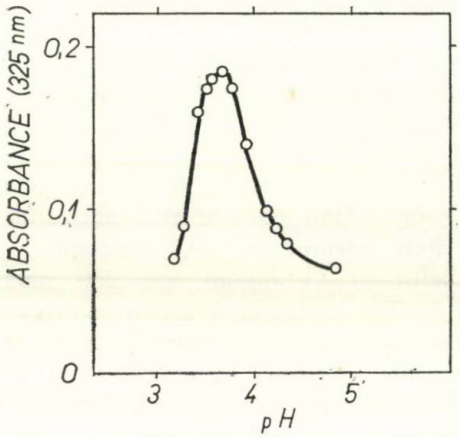
On the basis of biological and biochemical properties it is possible to classify the pathogen as a virus from the group of tobacco necrosis viruses

Serology

The purified virus was tested against the antisera of: raspberry ringspot, cherry leaf roll, strawberry latent ringspot, tobacco ringspot, tomato ringspot, arabis mosaic, tomato bushy stunt, elm mosaic, and water melon mosaic. In all cases the virus gave negative reactions in Ouchterlony test. By using antisera of tobacco necrosis virus (TNV) positive reactions were obtained. On the basis of the type of symptoms produced on French bean and in combination with serological tests, the virus is classified as a strain of TNV under serotype D. Therefore, it is proposed to label the study virus as a separate strain of TNV and to designate it as "M (moderate) strain".

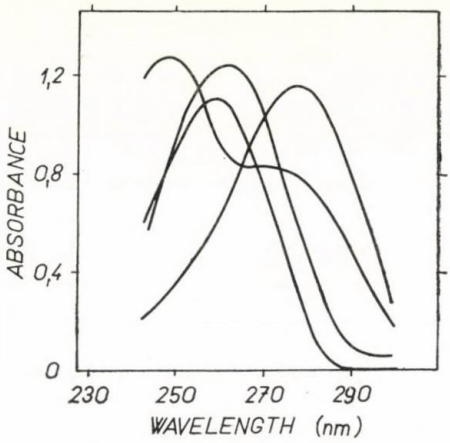
Soil transmission of TNV M strain

From the beginning the virus was suspected to be soilborne. The soil transmission experiment was carried out to determine the soil-borne nature of EM. Soil samples were taken under dieseased and healthy spindle tree shrubs. From both were, by help of *Lactuca sativa* L. cv. 'Butterkopf', isolated and identified as fungus *Olpidium brassicae* (Wor.) Dang. This fungus was proved as a vector of EM established its responsibility for the spreading of EM in nature. Host range study indicated that. *O. brassicae* could infect lettuce, wheat, barley, cow-pea, French bean, tobacco, cucumber, tomato, and *Nicotiana glutinosa* L. besides spindle tree, which is a new woody host recorded for *O. brassicae* and TNV, respectively. The zoospores of *O. brassicae* are able to acquire and transmit both viruses, TNV M strain and SV in vitro.



Obr. 7. Závislosť absorpcie (pri 325 nm) vírusu od pH suspenzie.

Fig. 7. Absorption dependence (at 325 nm) of the virus on pH suspension.



Obr. 8. Charakteristické absorpčné spektrá báz a nukleotidov v UV oblasti eluovaných z chromatogramu 0,1 N HCL. 1 — kyselina cytidylová, 2 — guanín, 3 — adenín, 4 — kyselina uridylová.

Fig. 8. Characteristic absorption spectra of bases and nucleotides in UV region eluated from the chromatogram 0,1 N HCL. 1 — cytidylic acid, 2 — guanine, 3 — adenine, 4 — uridylic acid.

More detailed results will be given in the publications in press in Publishing House of the Slovak Academy of Sciences in Bratislava [2, 4].

CONCLUSION

Two very similar virus diseases described in last time on the spindle tree (EM and EYM) are caused by two different viruses. Both viruses, tobacco necrosis virus M strain and strawberry latent ringspot virus may have in the spindle tree a very important source of infection in the nature.

LITERATURE

1. BOJŇANSKÝ, V. — KOSLJAROVÁ, V.: Euonymus mosaic. Biol. Plant. (Praha), 1968, 10, 322—324. — 2. MALI, V. R. — BOJŇANSKÝ, V.: Further investigations on Euonymus mosaic virus and its transmission by the zoospores of *Olpidium brassicae* (Wor.)

Dang. Biologické práce [Publishing House of the Slovak Academy of Sciences, Bratislava 1975], in press. — 3. SCHMELZER, K.: Das latente Erdbeerringflecken virus aus *Euonymus, Robinia* and *Aesculus*. Phytopath. Z., 1969, 66, 1—29. — 4. ŠUBÍKOVÁ, V. — BOJŇANSKÝ, V. — KOSLJAROVÁ, V.: Biologické a biochemické vlastnosti vírusu spôsobujúceho mozaiku bršlenu. [Biological and biochemical properties of the virus causing Euonymus mosaic.] Biologické práce [Publishing House of the Slovak Academy of Sciences, Bratislava 1975], in press. — 5. YARWOOD, C. E.: In vitro increase in virus infections. Phytopathology. 1967, 48, 39—46.

SÚHRN

Bršlen (*Euonymus europaea* L.) sa dosiaľ uvádza ako hostiteľská rastlina dvoch vírusov. Autori uvádzajú svoje experimentálne výsledky s mozaikou bršlenu. Podľa pokusov s prenosom, určených vlastností vírusu, sérológie a elektrónovej mikroskopie sa zistilo, že chorobu spôsobuje dosiaľ neuvádzaný kmeň vírusu nekrózy tabaku, označený autormi ako M-kmeň. Bršlen sa po prvý raz uvádza ako nový hostiteľ pre vírus nekrózy tabaku a huby *Olpidium brassicae* (Wor.) Dang., ktorá je vektorom tohto vírusu a aj jeho satelitného vírusu.

Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV,
Ivanka pri Dunaji

РЕЗЮМЕ

Бересклет (*Euonymus europaea* L.) до сих пор приводится как растение-хозяин двух вирусов. Авторы приводят свои экспериментальные результаты с мозаикой бересклета. На основании опытов с переносом, установленных свойств вируса, серологии и электронной микроскопии было установлено, что заболевание вызывает до настоящего времени не приводимый штамм вируса некроза табака, обозначенный авторами как М штамм. Бересклет первый раз приводится как новое растение-хозяин некроза табака и гриба *Olpidium brassicae* (Wor.) Dang., который является переносчиком этого вируса, а также и его сателитного вируса.

Перевод: А. Корибаничова

Институт экспериментальной фитопатологии
и энтомологии Словацкой академии наук,
Иванка на Дунае

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 6-7, 1974

ANALÝZA PRODUKČNÉHO PROCESU KULTÚRNYCH RASTLÍN V PODMIEKACH JUŽNÉHO SLOVENSKA. IV. VPLYV HUSTOTY PORASTU NA PRODUKČNÉ VLASTNOSTI A ÚRODU BÔBU KONSKÉHO

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ СЛОВАКИИ. 4-ая ЧАСТЬ. ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ ПОСЕВА НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА И УРОЖАЙ КОНСКИХ БОБОВ

ANALYSIS OF THE PRODUCTION PROCESS OF CULTIVATED PLANTS IN THE CONDITIONS OF SOUTH SLOVAKIA. IV. EFFECT OF GROWTH DENSITY ON THE PRODUCTION PROPERTIES AND YIELD OF HORSE BEAN

Jozef Repka, Anton Kostrej, Ján Rapi

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra; Šľachtiteľská stanica, Horná Streda
University of Agriculture, Nitra; Plant Breeding Station, Horná Streda

REPKA, J. — KOSTREJ, A. — RAPI, J.: Analysis of the production process of cultivated plants in the conditions of South Slovakia. IV. Effect of growth density on the production properties and yield of horse bean. Poľnohospodárstvo, *20*, 6—7, 436—443, 1974, 6 fig., 3 tab.

In a model experiment with regular thickening of 23 to 139 plants per m^2 the production efficiency of the cover of a newlybred variety of horse bean (Považský) was tested. Maximum production of dry matter 150 $q \cdot ha^{-1}$ and a yield of seed 44,7 $q \cdot ha^{-1}$ were obtained at a density of 84,6 to 93,2 plants per m^2. The above densities corresponded with an average weight of total dry matter of aerial organs of 13,4—11,8 g, to a weight of seed of one plant of 5,2—4,8 g, to an average leaf area index (LAI) of 4,86—5,02 $m^{-2} \cdot m^{-2}$, to a nett assimilation rate (NAR) of 3,38—3,02 $g \cdot m^{-2} \cdot day^{-1}$, to a relative growth rate (RGR) of 0,0383—0,0347 $g \cdot g^{-1} \cdot day^{-1}$, to a growth rate (CGR) of 16,45—15,18 $g \cdot m^{-2} \cdot day^{-1}$, to relative foliation of 1,13—1,09 $dm^2 \cdot g^{-1}$, to a specific leaf area (SLA) of 2,94—3,29 $dm^2 \cdot g^{-1}$.

Translated by Dr. Ján Nichta

Pokračujúc v analýze produkčného procesu poľných kultúr [4, 5] využila sa metóda pravidelného zahusťovania [1, 6] na štúdium rastu a produktivity bôbu konského v závislosti od zmien počtu a rozmiestnenia rastlín. Na modele novovyšľachtenej odrody bôbu konského — Považský (ŠS Horná Streda) overoval sa experimentálne optimálny počet jedincov a produkčné vlastnosti porastu na získanie maximálnej úrody.

MATERIÁL A METÓDA

Na pokus sa zvolil stupeň zahustenia od 23 do 139 rastlín na m^2, rozdelený do 10 hustôt. Počty rastlín a im zodpovedajúce výživné plochy pre každú hustotu vidieť z tab. 1 a schému pokusných štvorcov z obr. 1. Pokus sa založil na lúčnej pôde so základnou dávkou 240 kg č. ž./ha. Na zabezpečenie presného počtu rastlín v každom stupni zahustenia urobila sa sejba ručne podľa vopred pripravenej šablóny 29. apríla. Počas vegetácie sa odoberali vzorky (tab. 2), z každej hustoty v štyroch opakovaniach po 14 rastlín na určenie dynamiky rastu celkovej sušiny a jej orgánov, ako aj veľkosti listovej plochy. Spôsob odberu vzoriek rastlinného materiálu sa robil podľa zásad metódy rastovej analýzy [7]. Listová plocha určovala sa metódou priameho váženia listov. Z hodnôt celkovej sušiny rastlín, sušiny listov a veľkosti listovej plochy vypočítali sa základné produkčné ukazovatele — špecifická rýchlosť rastu celkovej sušiny (RGR), čistý výkon fotosyntézy (NAR), rýchlosť prírastku sušiny na plochu (CGR), index listovej pokryvnosti (LAI), pomerná olistenosť (LAR) a špecifická listová plocha (SLA).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V rozmedzí zahustenia 23—139 rastlín na m^2 získalo sa široké rozpätie rastových a produkčných hodnôt, určujúcich základné tendencie rastových procesov pri nedostatočnom i nadbytočnom počte rastlín. S procesom zahustenia zvyšuje sa celková produkcia hmoty porastu pri znižovaní individuálnej váhy

Tabuľka 1

Vypočítané parametre pre založenie pokusu metódou rovnomerného zahustenia

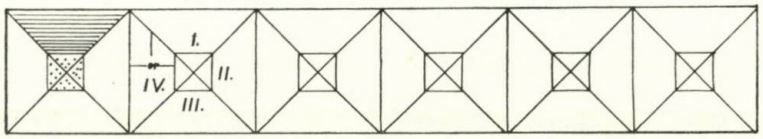
Calculated parametres for starting an experiment by the method of uniform thickening

Poradové číslo hustoty (1)	Vzdialenosť od predchádzajúceho riadku v cm (2)	Vzdialenosť rastlín v riadku v cm (3)	Výživná plocha jednej rastliny v cm^2 (4)	Počet rastlín na m^2 (5)
1	17,3	23,93	444,30	23,00
2	15,7	21,73	341,20	27,87
3	14,3	19,60	294,00	34,01
4	13,0	17,66	218,98	45,67
5	11,8	15,96	179,50	55,69
6	10,7	14,33	146,10	68,40
7	9,7	12,86	118,90	84,60
8	8,8	11,60	107,30	93,20
9	8,0	10,46	92,05	108,60
10	7,3	9,40	71,91	139,00

(1) Order number of thickness, (2) distance from the preceeding row in cm, (3) distance of plants in a row in cm, (4) nutritive area of one plant in cm^2, (5) plant number per m^2

Doc. Ing. Jozef Repka, CSc., Ing. Anton Kostrej, CSc., Katedra rastlinnej biológie VŠP, 949 01, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

Ing. Ján Rapi, Šľachtiteľská stanica, Horná Streda



Obr. 1. Schéma pokusu založeného metódou rovnomerného zahusťovania.

Fig. 1. A scheme of the experiment based by method of uniform thickening.

rastliny. Celková produkcia hmoty je daná integráciou počtu individuálnej váhy rastlín [3]. Pri rozdelení produkcie na hospodársku a biologickú úrodu vyskytujú sa aj morfogénne faktory, ktoré individuálnu váhu rastlín vo vzťahu k hustote determinujú podľa produkcie semena. Odroda Považský vo zvolenej štruktúre zahustenia v začiatočných fázach rastu poskytuje rozdielnu individuálnu váhu rastlín i produkciu hmoty z porastu. S postupom rastu sa tieto rozdiely zvyšujú natoľko, že pri zbere hustejších porastov nastáva také veľké zníženie individuálnej váhy rastlín, že počet rastlín nestačí kompenzovať túto veličinu a dochádza k degradácii celkovej produkcie. Produkcia suchej hmoty, produkcia strukov a semena (tab. 3) ukazuje, že bôb konský (odroda Považský) v daných ekologických podmienkach produkuje 120—157 q . ha^{-1} sušiny nadzemných orgánov v rozmedzí zahustenia 23—84,6 rastlín na m^2. Ďalšie zvýšenie počtu jedincov znižovalo produkciu sušiny z plochy porastu. Úroda strukov a úroda semena kulminuje pri rovnakom stupni zahustenia v 84,6—93,2 rastlín na m^2.

Zahusťovaním alebo zriedením porastu menila sa aj veľkosť životného priestoru pre jednu rastlinu. Vo zvolenej šírke zahustenia pohybovala sa veľkosť

Tabuľka 2

Odbery vzoriek počas vegetácie

Collection of samples during vegetation

Poradové číslo odberu (1)	Dátum odberu (2)	Počet dní medzi odbermi (3)	Fenofáza (4)
I	5. 6.	—	steblovanie (5)
II	11. 6.	6	pred kvitnutím (6)
III	18. 6.	7	plné kvitnutie (7)
IV	30. 6.	12	začiatok vývoja strukov (8)
V	14. 7.	14	plný vývoj strukov (9)
VI	11. 8.	28	fyziologická zrelosť (10)

(1) Order number of sample collection, (2) date of sample collection, (3) number of days between sample collections, (4) phenophase, (5) stem growing, (6) prior to blossoming, (7) full blossoming, (8) beginning of the development of pods, (9) full development of pods, (10) physiological maturity

Tabuľka 3

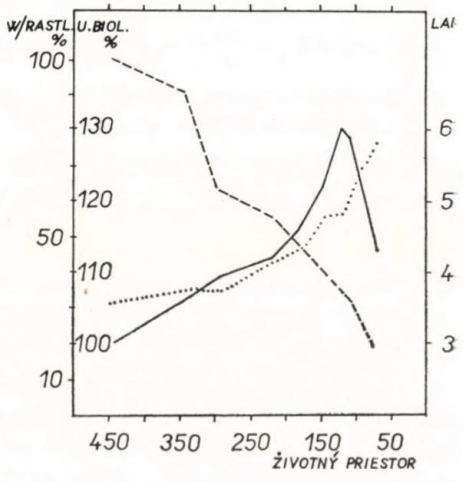
Priemerné hodnoty úrody celkovej sušiny v $q \cdot ha^{-1}$ a úrody zrna v $q \cdot ha^{-1}$ v závislosti od hustoty porastu

Mean values of total dry matter yield in $q \cdot ha^{-1}$ and grain yield in $q \cdot ha^{-1}$ in dependence on the thickness of growth

Poradové číslo hustoty (1)	Počet rastlín na ha (2)	Úroda sušiny v q/ha (3)	Úroda zrna v q/ha (4)
1	230 000	120,78	34,75
2	287 700	128,51	34,83
3	340 100	132,08	36,65
4	456 700	135,18	39,73
5	556 900	146,44	40,09
6	684 000	147,40	42,41
7	846 000	157,35	43,99
8	932 000	155,62	44,70
9	1086 000	147,62	41,20
10	1390 000	136,21	37,54

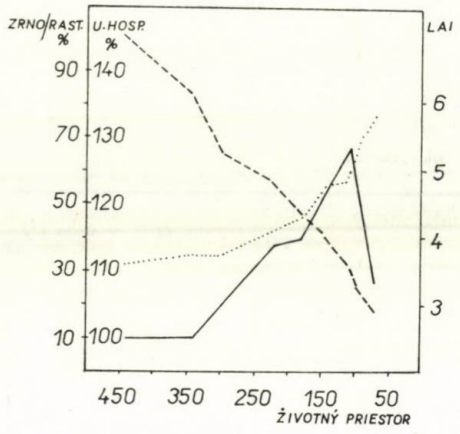
(1) Order number of thickness, (2) number of plants per ha, (3) dry matter yield in q/ha, (4) grain yield in q/ha

životného priestoru od 72 do 442 cm^2 na jednu rastlinu. V závislosti od zmien životného priestoru výrazne sa menila nielen individuálna váha celkovej sušiny, ale aj produkcia semena a tým aj celková hospodárska a biologická úroda (obr. 2, 3). Z týchto údajov vyplýva, že pri znižovaní životného priestoru zo 445 na 72 cm^2, t. j. o 84 % znížila sa individuálna váha sušiny celej rastliny o 82 %. Produkcia celkovej sušiny i produkcia semena z jednotky plochy porastu sa so znižovaním výživnej plochy zvyšovala, pokiaľ sa nezniž oval



Obr. 2. Porovnanie veľkosti životného priestoru jednej rastliny (ŽP v cm^2) s relatívnymi hodnotami biologickej úrody (ú. biol.), sušiny jednej rastliny (W) a indexom listovej pokryvnosti (LAI v $m^2 \cdot m^{-2}$). — — — W/1 rastlina, ——— biologická úroda, ... LAI.

Fig. 2. Comparison of the size of life space of one plant (life space in cm^2) with relative values of biological yield, the dry matter of the plants (W) and leaf area index (LAI in $m^2 \cdot m^{-2}$). — — — W/one plant, ——— biological yield, ... LAI.



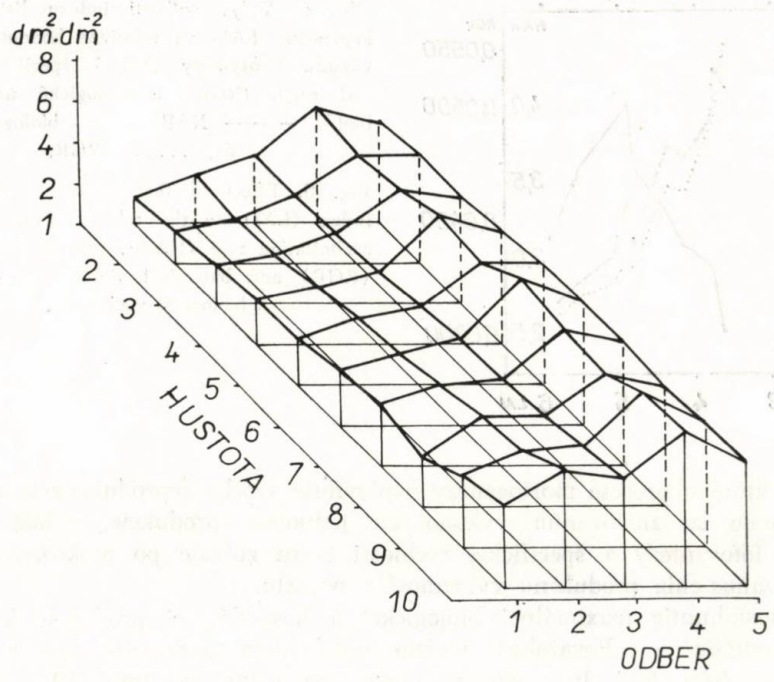
Obr. 3. Vzťah medzi veľkosťou životného priestoru jednej rastliny (ŽP v cm^2), relatívnymi hodnotami hospodárskej úrody (ú. hosp.), sušiny zrna jednej rastliny (W_z) a indexom listovej pokryvnosti (LAI v $m^2 . m^{-2}$). ——— hospodárska úroda, — — — zrno/1 rastlina, ... LAI

Fig. 3. Relation between the size of life space of one plant (life space in cm^2), relative values of economic yield, grain dry matter of one plant (W_z) and leaf area index (LAI in $m^2 . m^{-2}$). ——— economic yield, — — — grain/one plant, ... LAI.

životný priestor jednej rastliny (107—119 cm^2). Individuálna váha sušiny nadzemných orgánov jednej rastliny pre maximálnu biologickú úrodu zodpovedá 13,4 g, pre maximálnu produkciu semena 11,8 g. Pri tejto celkovej sušine priemerná váha semena na jednu rastlinu bola 5,2—4,8 g. Ďalšie zvýšenie počtu rastlín znižovalo individuálnu váhu (3,8—2,7 g) tak, že klesla i celková produkcia. Rovnako zníženie počtu rastlín o 20 % (hustota 68,4 rastlín na m^2, životný priestor jednej rastliny 146,1 cm^2) i pri zvýšenej váhe semena z jednej rastliny (6,2 g) znižovalo produkciu semena o 10 % (1,57 q . ha^{-1}). V rozsahu zahustenia 84,6—93,2 rastlín na m^2, t. j. pri váhe semena z jednej rastliny 5,2—4,8 g získali sa približne rovnaké hospodárske úrody (43,9—44,7 q . ha^{-1}). Výsledky ukazujú, že maximálna produkčná hodnota bôbu konského (odroda Považský) je v rozsahu 107—119 cm^2 na jednu rastlinu, čo zodpovedá počtu rastlín 84,6—93,2 . 10^3 na ha.

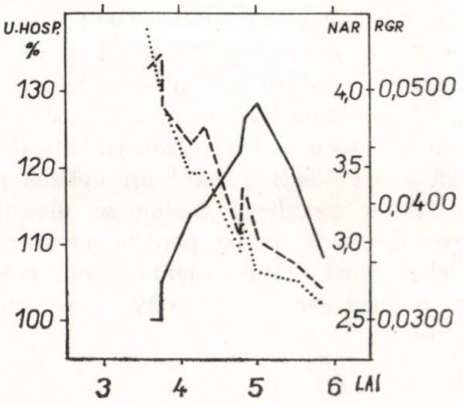
Z hľadiska produkčného procesu zahustenie veľmi výrazne ovplyvňuje veľkosť listovej plochy a celkovú listovú pokryvnosť porastu. V priemerných hodnotách sa index listovej pokryvnosti pohyboval od 3,6 do 5,8, s maximálnymi hodnotami koncom júna (30. 6.). Priebeh rastu listovej plochy vidieť z obr. 4. V závislosti od zmien indexu listovej plochy (obr. 5, 6) mení sa nielen hospodárska a biologická úroda, ale aj výkonové zložky produkčného procesu, ako je čistý výkon fotosyntézy a špecifická rýchlosť rastu. So zvyšovaním indexu listovej pokryvnosti hodnoty čistého výkonu fotosyntézy a špecifickej rýchlosti rastu sa znižujú, pričom biologická a hospodárska úroda stúpa až po priemernú hodnotu indexu listovej pokryvnosti 4,86—5,02.

Z tohto rozboru, ako aj z výsledkov, ktoré uvádza V r k o č [8], možno usudzovať, že biologické zložky produkčného procesu podliehajú konkurenčným vzťahom o faktory prostredia. Týka sa to nielen koreňovej výživy, ale predovšetkým faktorov určujúcich tvorbu a výkonnosť nadzemných častí, najmä listového aparátu. Veľkosť listovej plochy reguluje svetelné pomery v poraste



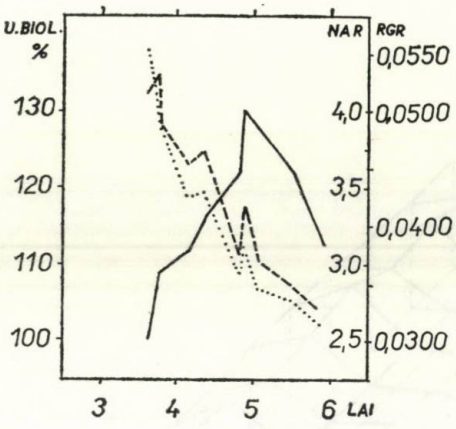
Obr. 4. Zmeny indexu listovej pokryvnosti (LAI v $m^2 . m^{-2}$) počas vegetácie v závislosti od zahustenia porastu.

Fig. 4. Change of leaf area index (LAI in $m^2 . m^{-2}$ during vegetation in dependence on the thickening of the growth.



Obr. 5. Vplyv veľkosti indexu listovej pokryvnosti (LAI) na relatívne hodnoty čistého výkonu fotosyntézy (NAR), špecifickú rýchlosť rastu (RGR) a hospodársku úrodu (ú. hosp.). — — — NAR, ——— hosp. úroda, ... RGR.

Fig. 5. Influence of the amount of leaf area index (LAI) on the relative values of nett assimilation rate (NAR), relative growth rate (RGR) and economic yield. — — — NAR, ——— economic yield, ... RGR



Obr. 6. Vplyv veľkosti indexu listovej pokryvnosti (LAI) na relatívne hodnoty čistého výkonu fotosyntézy (NAR), špecifickú rýchlosť rastu (RGR) a biologickú úrodu (ú. biol.). — — — NAR, ——— biologická úroda, ... RGR.

Fig. 6. Effect of the amount of leaf area index (LAI) on the relative values of nett assimilation rate (NAR), relative growth rate (RGR) and biological yield. — — — NAR, ——— biological yield, ... RGR.

[2, 3], ktoré v procese morfogenézy ovplyvňujú tvorbu reprodukčných orgánov. Toto spolu so znižovaním výkonových jednotiek produkcie, zvlášť čistého výkonu fotosyntézy a špecifickej rýchlosti rastu znižuje po prekročení istého stupňa zahustenia produkčnú výkonnosť z porastu.

Na dosiahnutie maximálnej biologickej a hospodárskej produkcie konského bôbu (odroda — Považský) možno určiť tieto parametre: počet rastlín na hektár 846—932 . 10^3, výživná plocha na jednu rastlinu 119—107 cm^2, váha celkovej sušiny nadzemných orgánov pripadajúcich na 1 rastlinu 13,4—11,8 g, váha semena 1 rastliny 5,2—4,8 g, priemerná hodnota indexu listovej pokryvnosti 4,86—5,02 $m^2 . m^{-2}$, maximálna hodnota indexu listovej pokryvnosti 6,71—6,55 $m^2 . m^{-2}$, čistý výkon fotosyntézy 3,38—3,02 $g . m^{-2} . deň^{-1}$, špecifická rýchlosť rastu 0,0383—0,0347 $g . g^{-1} . deň^{-1}$, rýchlosť prírastku sušiny na plochu 16,45—15,18 $g . m^{-2} . deň^{-1}$, pomerná olistenosť 1,13—1,09 $dm^2 . g^{-1}$ a špecifická listová plocha 2,94—3,29 $dm^2 . g^{-1}$.

Tieto výsledky ukazujú, že zvýšenie produkčnej výkonnosti, ako aj biologická potencia produktivity skúmanej odrody si vyžaduje väčšie zahustenie ako doterajší spôsob pestovania. Správnosť uvedeného počtu jedincov pre maximálnu biologickú úrodu (932 tisíc rastlín/ha) získala sa aj v pokusnom r. 1971, keď sa podľa tej istej schémy pokus opakoval. Pri celkove nižších úrodách, menej priaznivých klimatických faktoroch (oneskorená sejba pre sucho) získala sa maximálna úroda semena 35,97 q/ha, pri takom istom počte rastlín ako v r. 1969. Zároveň sa získala približne rovnaká maximálna biologická úroda 154,2 $q . ha^{-1}$ pri vyššom počte jedincov (1,39 . 10^6).

Tento metodický postup sa ukazuje ako vhodný na riešenie optimálnych parametrov štruktúry porastu novozavádzaných odrôd. Dovoľuje porovnať popri sebe širokú škálu variantov zahustenia s väčším počtom ukazovateľov o raste a produkčnom výkone a tým poskytnúť aj kauzálnejšie vysvetlenie dosiahnutej úrody.

Do redakcie došlo 12. februára 1973

LITERATÚRA

1. BLEASDALE, J. K. A.: Expl. Agric., *3*, 1967, s. 73. — 2. NIČIPOROVIČ, A. A.: Važnejšije problemy fotosinteza v rastenijevodstve. Moskva 1970. — 3. PATRON, A. N.: Autoref. kand. diz. Leningrad 1972. — 4. REPKA, J. — KOSTREJ, A.: Poľnohospodárstvo, *14*, 1970, č. 4, s. 284. — 5. REPKA, J. — KOSTREJ, A.: Poľnohospodárstvo, *4*, 1970, č. 10, s. 830. — 6. REPKA, J. — KOSTREJ, A.: Poľnohospodárstvo, *12*, 1971, č. 11/12, s 923. — 7. ŠESTÁK, Z. — ČATSKÝ, J.: Metody studia fotosyntetické produkce rostlin. Praha 1966. — 8. VRKOČ, F.: Záverečná správa, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Praha 1970.

SÚHRN

V modelovom pokuse s pravidelným zahusťovaním od 23 do 139 rastlín na m^2 testovala sa produkčná výkonnosť porastu novovyšľachtenej odrody bôbu konského (Považský). Dosiahla sa maximálna produkcia sušiny 150 $q \cdot ha^{-1}$ a úroda semena 44,7 $q \cdot ha^{-1}$ pri hustote 84,6—93,2 rastlín na m^2. Uvedené hustoty zodpovedali priemernej váhe celkovej sušiny nadzemných orgánov 13,4—11,8 g, váhe semena 1 rastliny 5,2—4,8 g, priemernému indexu listovej pokryvnosti (LAI) 4,86—5,02 $m^{-2} \cdot m^{-2}$, maximálnemu indexu listovej pokryvnosti (LAI_{max}) 6,71—6,55 $m^2 \cdot m^{-2}$, čistému výkonu fotosyntézy (NAR) 3,38—3,02 $g \cdot m^{-2} \cdot deň^{-1}$, špecifickej rýchlosti rastu (RGR) 0,0383—0,0347 $g \cdot g^{-1} \cdot deň^{-1}$, rýchlosti prírastku sušiny na plochu (CGR) 16,45—15,18 $g \cdot m^{-2} \cdot deň^{-1}$, pomernej olistenosti 1,13—1,09 $dm^2 \cdot g^{-1}$, špecifickej listovej ploche (SLA) 2,94—3,29 $dm^2 \cdot g^{-1}$.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В модельном опыте с правильной густотой от 23 до 139 растений на 1 $м^2$ был проведен тест производственного процесса посева нового выведенного сорта конских бобов (Поважский). Была получена максимальная продукция сухого вещества 150 $ц.га^{-1}$ и урожай семени 44,7 $ц.га^{-1}$ при густоте 84,6—93,2 растений на 1 $м^2$. Приведенные густоты соответствовали среднему весу сухого вещества надземных органов 13,4—11,8 г, весу семени 1 растения 5,2—4,8 г, среднему индексу листового покрова (LAI) 4,86—5,02 $м^{-2}.м^{-2}$, максимальному индексу листового покрова (LAIмакс.) 6,71—6,55 $м^2.м^{-2}$, чистой производительности фотосинтеза (NAR) 3,38—3,02 $г.м^{-2} \cdot день^{-1}$, специфической быстроте роста (RGR) 0,0383—0,0347 $г.г^{-1} \cdot день^{-1}$, быстроте прироста сухого вещества на площадь (CGR) 16,45—15,18 $г.м^{-2}.день^{-1}$, относительному облиственню 1,13—1,09 $дм^2.г^{-1}$, специфической листовой площади (SLA) 2,94—3,29 $дм^2.г^{-1}$.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 6-7, 1974

VPLYV NIEKTORÝCH FAKTOROV CHEMIZÁCIE NA ÚRODU SILÁŽNEJ KUKURICE

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ ХИМИЗАЦИИ НА УРОЖАЙ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО

EFFECT OF SOME FACTORS OF CHEMIZATION ON THE YIELD OF SILAGE MAIZE

Milan Baran, Ján Lazar

Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice; Vysoká škola veterinárska, Košice
Institute of Experimental Veterinary Medicine, Košice; University of Veterinary Medicine, Košice

BARAN, M. — LAZAR, J.: Effect of some factors of chemization on the yield of silage maize, Poľnohospodárstvo, *20*, 6—7, 444—456, 1974, 6 fig., 11 tab.

In the paper the effect was followed of gradually increased doses of Zeasine at various intensity of manuring for silage maize yield CE-250 in the locality of Čakľov in a beet production type and in the locality of Somotor in a maize production type. On the basis of two-year results in the locality of Čakľov as optimum appears to be variant of 4 kg Zeasine and 271 kg NPK/ha and in the locality of Somotor 2 kg Zeasine and 271 kg NPK/ha. The highest fertilizer dose of fertilizer as well as that of Zeasine affected the silage maize yield in a depressive manner.

Translated by Dr. Ján Nichta

Podľa Záborského [20] do r. 1980 má sa v ČSSR dosiahnuť 400 q úrody silážnej kukurice na hektár. Určené ciele, okrem pestovania biologicky výkonného materiálu, možno dosiahnuť len pri optimálnom zosúladení používaných chemizačných faktorov a dosiahnutí ich vzájomného synergizmu pri tvorbe úrody. Predpokladaná intenzita hnojenia vzhľadom na priemernú spotrebu živín na takúto úrodu je 100—120 kg N, 17—19 kg P a 99—132 kg K/ha [20]. V Rakúsku sa odporúča až 200 kg N, 37 kg P a 232 kg K/ha [10].

Názory na využitie vysokých dávok živín kukuricou aj v našich podmienkach sú rozdielne. Belej a Kulík [3] vplyv hnojenia na kukuricu v priemere za 5 rokov pokladajú za ekonomicky efektívny. Ich názory korešpondujú aj so závermi pre kukuricu zaradenú do osevného postupu [9]. Baier a Křišťan [2] dokonca udávajú, že i stupňovanými dávkami N zvyšoval sa odber ostatných živín, čo pripisujú synergizmu medzi N a ostatnými

Ing. Milan Baran, CSc., Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice, Komenského 71
Prof. MVDr. Ján Lazar, Vysoká škola veterinárska, Košice, Komenského 71

živinami. Podobne aj Strnad [13] zistil, že hnojením sa zvyšovala produkcia sušiny silážnej kukurice. Diametrálne s týmito poznatkami sa rozchádzajú názory ďalších autorov [6, 14, 15, 18]. Šimon [14] udáva, že vo variante s ornou pôdou bol vplyv hnojenia nepreukazný a výnos sa zvýšil o 3—4 %. Podobné poznatky s účinkom v prvom roku docielil aj Kuka [6], pričom na tom istom stanovišti v deviatom roku zistil zvýšenie účinku hnojenia až o 100 %.

Závery týchto autorov sa zhodujú v tom, že kukurica lepšie využíva zásoby živín z pôdy v starej sile. Aj názory zahraničných autorov na efektívnosť vysokých dávok hnojív sú rôzne [4, 12]. Avšak rozdielnosť v poznatkoch citovaných autorov sa nedá vysvetliť len schopnosťou kukurice využívať zásoby živín v starej sile, ale jeho príčiny treba hľadať v celom komplexe agrotechnických činiteľov. Podľa Záborského [19] aj kukuričné hybridy možno diferencovať na také, ktoré sú schopné reagovať na priame hnojenie, a také, ktorým vyhovuje stará zásoba živín v pôde.

Nie menej závažný je aj vplyv herbicídov, resp. ich dávok na úrodu silážnej kukurice. Atrazín, ktorý sa zatiaľ používa ako základný herbicíd, čiastočne inhibuje fotosyntetické procesy rastlín [11]. V tejto súvislosti nie je bezvýznamná aj vzájomná interakcia stupňovaných dávok hnojenia a Zeazínu [5, 17], či už s ohľadom vplyvu na úrodu alebo herbicídneho efektu. Z krmovinárskeho a dietetického hľadiska vplyv chemizácie na tvorbu úrody je len jedna stránka veci a jej vplyv na nutričnú hodnotu krmiva efektívnosť zásahu len zvýrazňuje, alebo degraduje. Z aspektu modernej agrochémie hnojenia je nielen regulátorom rastu, ale aj činiteľom ovplyvňujúcim biosyntézu nutričných hodnôt krmovín a podobne aj Zeazín sa nemôže posudzovať len podľa herbicídneho účinku, ale i podľa biochemických zmien, ktoré sa po jeho aplikácii v kukurici odohrajú. Zložitosť celej problematiky a jej význam pri progresívnej technológii chovu hovädzieho dobytka nás viedla k tomu, že sa založili presné maloplošné a laboratórne pokusy s kukuricou na siláž. Poľné výsledky získané v priebehu dvoch rokov sú spracované v tejto práci.

Tabuľka 1

Prehľad o intenzite hnojenia jednotlivých variantov

Survey of the intensity of manuring single variants

Variant (1)	Dusíkaté hnojivá (2)	Draselné hnojivá (4)		Fosforečné hnojivá (5)	
	obsah č. ž. na ha/kg (3)				
	N	K_2O	K	P_2O_5	P
A	66,06	70,00	58,10	27,54	12,24
B	88,10	94,00	78,02	36,90	16,40
C	130,14	140,00	116,20	55,26	24,56
D	176,20	188,00	156,04	73,80	32,80

N — hnojivá použité vo forme síranu amónneho, K — hnojivá použité vo forme 40 % draselnej soli, P — hnojivá použité vo forme superfosfátu

N — fertilizers used in the form of ammonium sulphate, K — fertilizers used in the form of 40 % potassium salt, P — fertilizers used in the form of superphosphate

(1) Variant, (2) nitrogenous fertilizers, (3) pure nutrient content per ha/kg, (4) potassium fertilizers, (5) phosphatic fertilizers

Tabuľka 2

Agrochemické vlastnosti pôdy

Agrochemical properties of soil

Lokalita (1)	Druh pôdy (2)	Pôdna reakcia (3)	Obsah prijateľných živín v mg/kg pôdy (p. p. m) (4)						
			P	K	Cu	Mn	Zn	Mo	B
Čakľov (1971)	S	8,1	28,7	149,4	9,50	253,70	—	0,008	1,71
Somotor (1971)	T	5,0	16,1	224,1	15,55	152,00	—	0,080	2,15
Čakľov (1972)	S	7,3	14,5	146,0	4,23	209,37	6,65	0,027	—
Somotor (1972)	S	6,2	9,5	120,5	6,37	111,20	8,93	0,023	—

(1) Locality, (2) soil type, (3) soil reaction, (4) content of available nutrients in mg/kg soil (p. p. m)

MATERIÁL A METÓDA

Poľný polyfaktoriálny pokus sa založil v repnej výrobnej oblasti na lokalite Čakľov a v kukuričnej oblasti na lokalite Somotor. V pokuse bolo päť variantov s rôznou dávkou Zeazínu.

Variant

I. — 2 kg Zeazínu/ha s 50 % účinnej látky,
II. — 4 kg Zeazínu/ha,
III. — 6 kg Zeazínu/ha,
IV. — 8 kg Zeazínu/ha,
K — bez postreku.

Všetky varianty Zeazínu boli v pokuse so štyrmi úrovňami hnojenia (tab. 1) a so štyrmi opakovaniami s veľkosťou parciel 10x10 m. Agrochemické vlastnosti pokusných pozemkov vidieť z tab. 2. Na sejbu sa použila odroda CE-250, vysievaná a ošetrená Zeazínom (tab. 3). V priebehu vegetácie uskutočnilo sa základné fenologické pozorovanie porastu a meranie

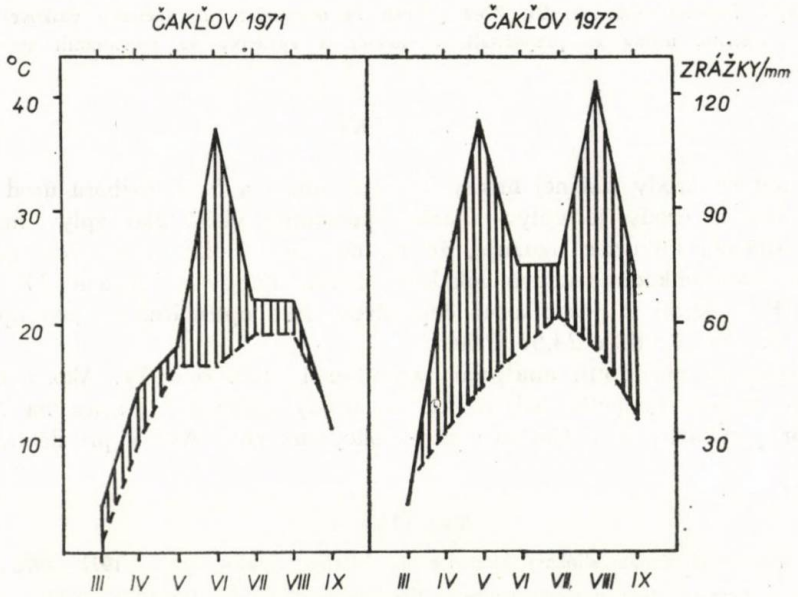
Tabuľka 3

Termín sejby a postreku kukurice podľa lokalít

Date of sowing and sprinkling maize by localities

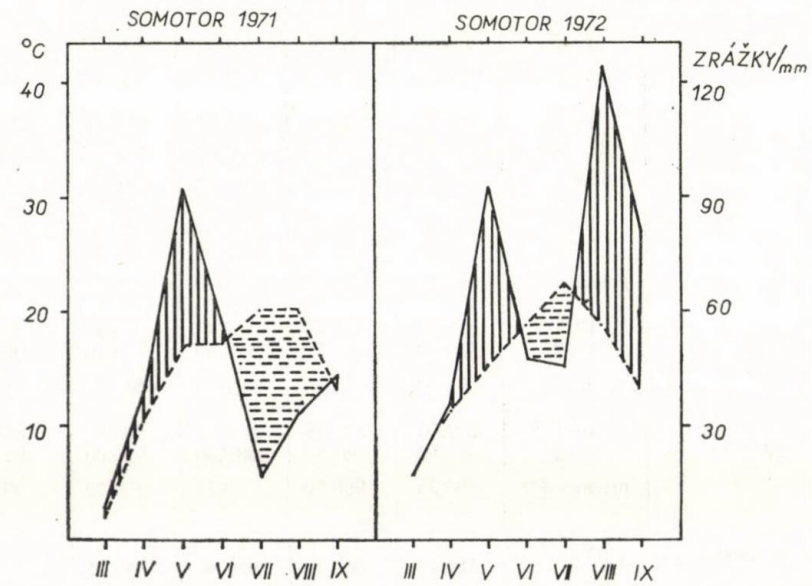
Lokalita (1)	1971		1972	
	sejba (2)	postrek (3)	sejba (2)	postrek (3)
Čakľov	19. 4.	19. 4.	5. 5.	6. 5.
Somotor	11. 5.	11. 5.	25. 4.	26. 4.

(1) Locality, (2) sowing, (3) sprinkling



Obr. 1. Klimatogram za lokalitu Čakľov.

Fig. 1. Climatogram in the locality of Čakľov.



Obr. 2. Klimatogram za lokalitu Somotor.

Fig. 2. Climatogram in the locality of Somotor.

klimatických faktorov (obr. 1, 2). Zber pokusu sa uskutočnil na začiatku voskovej zrelosti kukurice. Získané úrody sa prepočítali na hektár a výsledky sa vyhodnotili štatistickými metódami.

VÝSLEDKY

Prepočítané úrody silážnej hmoty vidieť z tab. 4 a 5. Z rozboru úrod vidieť, že na tvorbu úrody je vplyv Zeazínu podstatne väčší ako vplyv hnojenia. Úrody silážnej kukurice ukazujú, že na odrodu CE-250 v daných agrotechnických podmienkach (obidve lokality) dávka hnojív v zložení 176,20 N, 156,04 K a 32,80 P pôsobila už depresívne. Ako optimálna sa javí aplikácia 130,14 N, 116,20 K a 24,56 P/ha.

Výsledky sa zhodnotili analýzou variantnosti (tab. 6 a 7). Ako z rozboru vyplýva, účinok hnojenia bol vcelku na úrody silážnej kukurice na lokalite Somotor preukazný a v Čakľove až vysokopreukazný. Avšak pri detailnejšom

Tabuľka 4

Priemerná úroda silážnej kukurice na lokalite Čakľov za r. 1971—1972

Average yield of silage maize in the locality of Čakľov for 1971—1972

Variant Zeazínu (1)	Rok (3)	Variant hnojenia (5)				Priemerná úroda (6)
		A	B	C	D	
K	1971	697,70	721,20	770,20	721,20	727,60
	1972	579,00	591,50	559,70	618,20	587,10
	priemer (4)	638,35	656,35	664,95	669,70	657,35
I	1971	721,20	770,80	815,30	779,10	771,60
	1972	946,20	949,70	965,50	982,00	960,90
	priemer (4)	833,70	860,25	890,40	880,55	866,23
II	1971	780,10	819,20	864,30	813,40	819,30
	1972	925,00	1068,00	1052,50	1007,20	1013,20
	priemer (4)	852,55	943,60	958,40	910,30	916,21
III	1971	801,60	819,20	862,40	813,40	824,20
	1972	953,00	1071,00	1020,50	958,70	1000,60
	priemer (4)	877,30	945,10	941,45	885,70	912,38
IV	1971	807,50	825,10	878,00	848,60	839,80
	1972	983,00	987,50	980,50	950,00	975,30
	priemer (4)	895,25	906,30	929,25	899,30	907,52
Priemerná úroda za r. 1971—1972 (2)		819,43	862,32	876,89	849,11	851,89

(1) Zeasine content, (2) average yield for 1971—1972, (3) year, (4) average, (5) manuring variant, (6) average yield

Tabuľka 5

Priemerná úroda silážnej kukurice na lokalite Somotor za r. 1971—1972
Average yield of silage maize in the locality of Somotor for 1971—1972

Variant Zeazínu (1)	Rok (3)	Variant hnojenia (5)				Priemerná úroda (6)
		A	B	C	D	
K	1971	113,60	131,90	142,40	113,60	125,40
	1972	838,00	835,60	804,60	924,30	850,60
	priemer (4)	475,80	483,75	473,50	519,00	488,01
I	1971	454,40	501,70	548,80	475,60	495,10
	1972	1179,00	1016,00	1098,00	1138,00	1107,80
	priemer (4)	816,70	758,85	823,40	806,80	801,44
II	1971	414,20	546,10	538,30	504,30	500,70
	1972	1023,00	1054,00	1104,30	1135,00	1079,10
	priemer (4)	718,60	800,05	821,30	819,65	789,90
III	1971	449,40	548,80	561,80	493,90	513,50
	1972	1076,60	1017,60	1034,00	999,30	1031,90
	priemer (4)	763,00	783,20	797,90	746,60	772,68
IV	1971	454,70	510,90	526,50	479,50	492,90
	1972	1055,60	1087,00	1101,60	1098,30	1085,60
	priemer (4)	755,15	798,95	814,05	788,90	789,26
Priemerná úroda za r. 1971—1972 (2)		705,85	724,96	746,03	736,19	728,26

(1) Zeasine content, (2) average yield for 1971—1972, (3) year, (4) average, (5) manuring variant, (6) average yield

posúdení účinku hnojenia (tab. 8 a 9) vidieť, že jeho vplyv nie je adekvátny aplikovaným dávkam. Vplyv hnojenia na lokalite Čakľov pri porovnaní A variantu ku B, C, D je vysokopreukazný, avšak účinok pri porovnaní vyšších dávok medzi sebou je nepreukazný, ba pri porovnaní C:D je vysokopreukazný v prospech C variantu. Na lokalite Somotor je štatistická preukaznosť nižšia, vysokopreukazná je iba medzi variantom A:C a preukazná medzi variantmi A:D. Vplyv hnojenia na ostatných variantoch je nepreukazný. Z týchto výpočtov opäť vidieť, že optimálne dávky hnojenia sa aplikovali vo variante C.

Vplyv Zeazínu je celkove na úrodu hmoty silážnej kukurice vysokopreukazný za obidve lokality aj podľa analýzy variantnosti (tab. 6, 7). Účinok Zeazínu v rôznych dávkach v porovnaní ku kontrole na obidvoch lokalitách je vysokopreukazný (tab. 10, 11), avšak už vplyv stupňovaných dávok Zeazínu vo svojom účinku na úrodu nie je lineárny. Na lokalite Čakľov sú úrody v I. variante v porovnaní s II., III. a IV. variantom vysokopreukazné, avšak úrody v II.,

Tabuľka 6

Analýza variantnosti úrody silážnej kukurice na lokalite Čakľov (1971—1972)
Variance analysis of silage maize yield in the locality of Čakľov for 1971—1972

Premenlivosť spôsobená (1)	F vypočítané (10)	F tabuľková hodnota (11)	
		F = 0,05	F = 0,01
opakovaním (2)	0,297−	8,549	26,221
rokmi (3)	378,841++	3,920	6,851
výživou (4)	18,442++	2,680	3,949
Zeazínom (5)	301,583++	2,447	3,480
interakciou roky x výživa (6)	5,460++	2,680	3,949
interakciou roky x Zeazín (7)	124,991++	2,447	3,480
interakciou Zeazín x výživa (8)	2,386++	1,834	2,336
interakciou roky x Zeazín x výživa (9)	2,193+	1,834	2,336

(1) Variability due to, (2) repetition, (3) years, (4) nutrition, (5) Zeasine, (6) years x nutrition interaction, (7) years x Zeasine interaction, (8) Zeasine x nutrition interaction, (9) years x Zeasine x nutrition interaction, (10) calculated *F*, (11) table value of *F*

III. a IV. variante porovnané medzi sebou sú nepreukazné. Na lokalite Somotor sú štatistické rozdiely medzi variantmi ošetrenými Zeazínom nepreukazné.

Pre posúdenie vzájomnej interakcie hnojenia a Zeazínu pri tvorbe úrody, ako aj jej štatistickej významnosti zostrojili sa obr. 3—6. Vplyv sledovaných

Tabuľka 7

Analýza variantnosti úrody silážnej kukurice na lokalite Somotor (1971—1972)
Variance analysis of silage maize yield in the locality of Somotor (1971—1972)

Premenlivosť spôsobená (1)	F vypočítané (10)	F tabuľková hodnota (11)	
		F = 0,05	F = 0,01
opakovaním (2)	1,7007−	3,150	4,977
rokmi (3)	4202,0900++	4,001	7,077
výživou (4)	3,3930+	2,758	4,126
Zeazínom (5)	166,4030++	2,525	3,649
interakciou roky x výživa (6)	8,1080++	2,758	4,126
interakciou roky x Zeazín (7)	13,1672++	2,525	3,649
interakciou Zeazín x výživa (8)	1,9110−	1,971	2,496
interakciou roky x Zeazín x výživa (9)	1,1740−	1,971	2,496

(1) Variability due to, (2) repetition, (3) years, (4) nutrition, (5) Zeasine, (6) years x nutrition interaction, (7) years x Zeasine interaction, (8) Zeasine x nutrition interaction, (9) years x Zeasine x nutrition interaction, (10) calculated *F*, (11) table value of *F*

Tabuľka 8

Štatistické zhodnotenie vplyvu hnojenia na úrodu silážnej kukurice na lokalite Čakľov (1971—1972)

Statistical evaluation of the effect of fertilizing on silage maize yield in the locality of Čakľov (1971—1972)

Porovnávané varianty (1)	Priemerné úrody kukurice a ich štatistická preukaznosť (2)			
	A	B	C	D
	819,43	862,32	876,89	849,11
A : B		++		
A : C			++	
A : D				++
B : C		−	−	
B : D		−		−
C : D			++	

$m \,.\, d = t \,.\, 0{,}05 = 15{,}95$ q, $t \,.\, 0{,}01 = 21{,}08$ q

(1) Variants compared, (2) average maize yields and their statistical significance

faktorov na úrodu sa porovnával ku kritickej hodnote, ktorá sa vypočítala v percentách vzhľadom na variant A (najnižšie hnojenie) a variant K (bez Zeazínu). Jednotlivé hodnoty sú pospájané kvôli evidentnejšiemu posúdeniu vplyvu sledovaných faktorov a jednoduchému výpočtu štatistickej preukaznosti (nad a pod kritickou hodnotou). Pri výpočte sa použil tento postup:

$m \,.\, d = sd \,.\, t\alpha\,(\nu)$,

$sd = \sqrt{2 \,.\, s^2}$ (chyby) n roky $.\, n$ opakovaní.

s^2 = priemerný štvorec chyby, ν = počet stupňov voľnosti chyby.

Tabuľka 9

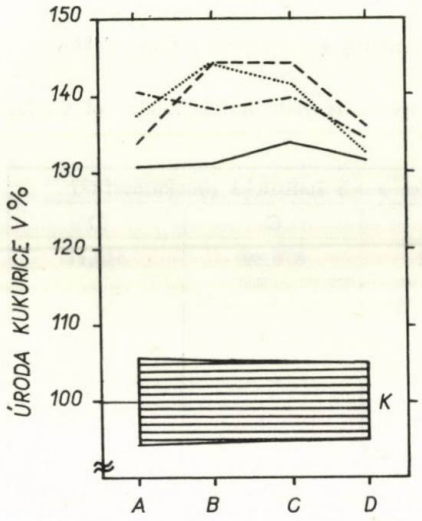
Štatistické zhodnotenie vplyvu hnojenia na úrodu silážnej kukurice na lokalite Somotor (1971—1972)

Statistical evaluation of the effect of fertilizing on silage maize yield in the locality of Somotor (1971—1972)

Porovnávané varianty (1)	Priemerné úrody kukurice a ich štatistická preukaznosť (2)			
	A	B	C	D
	705,85	724,96	746,03	735,95
A : B	−	−		
A : C			++	
A : D				+
B : C		−	−	
B : D		−		−
C : D			−	−

$m \,.\, d = t \,.\, 0{,}05 = 26{,}41$ q, $t \,.\, 0{,}01 = 35{,}13$ q

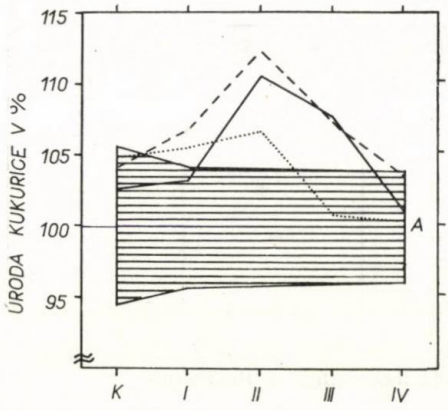
(1) Variants compared, (2) average maize yields and their statistical significance



Obr. 3. Grafické znázornenie štatistickej významnosti vplyvu hnojenia na úrodu silážnej kukurice pri stupňovaných dávkach Zeazínu na lokalite Čakľov. ≡ kritická hodnota vypočítaná ku variantu K, ——— I. variant, — — — II. variant, —.—.— III. variant, ... IV. variant.

Fig. 3. Graphical representation of statistical significance of the effect of fertilization on silage maize yield gradually increased rates of fertilization of Zeasine in the locality of Čakľov. ≡ critical value calculated for variant K, ——— variant I, — — — variant II, —.—.— variant III, ... variant IV.

Na lokalite Čakľov vo variantoch K a IV úroda pod vplyvom zvýšeného hnojenia B, C, D zostala na hranici kritickej hodnoty (A = 100 %) a je štatisticky nepreukazná. Najvyšší účinok hnojenia B, C, D bol pri 4 kg dávky Zeazínu (II), pri vyšších dávkach Zeazínu bol pokles jeho efektu (obr. 3). Optimum vzájomného vplyvu zaznamenal sa vo variante II/C, keď nastalo zvýšenie úrody o +13,50 %. Pri porovnaní vplyvu Zeazínu na úrodu ku kritickej hodnote (K = 100 %) vidieť, že úrody vo všetkých variantoch hnojenia sú vysokopreukazné s vrcholom opäť vo variante II/C, ako aj celkove vo variantoch C a B. Najnižšie úrody sú vo variantoch A a D pri všetkých dávkach Zeazínu. Obr. 6, kde sa posudzuje účinok hnojenia pri jednotlivých variantoch Zeazínu, nám ukazuje, že všetky hodnoty hnojenia (okrem variantu II/B, C, D) sú pod



Obr. 4. Grafické znázornenie štatistickej významnosti vplyvu stupňovaných dávok Zeazínu na úrodu silážnej kukurice pri rôznom hnojení na lokalite Čakľov. ≡ kritická hodnota vypočítaná ku variantu A, ——— variant B, — — — variant C, —.—.— variant D.

Fig. 4. Graphical representation of statistical significance of the effect of gradually increased rates of Zeasine on silage maize yield in various fertilization in the locality of Čakľov. ≡ critical value calculated for variant A, ——— variant B, — — — variant C, —.— variant D.

Tabuľka 10

Štatistické zhodnotenie vplyvu Zeazínu na úrodu silážnej kukurice na lokalite Čakľov (1971—1972)

Statistical evaluation of the effect of Zeasine on silage maize yield in the locality of Čakľov (1971—1972)

Porovnávané varianty (1)	Priemerné úrody kukurice a ich štatistická preukaznosť (2)				
	K	I	II	III	IV
	657,08	866,23	916,21	912,38	907,52
K : I.		++			
K : II.			++		
K : III.				++	
K : IV.					++
I. : II.			++		
I. : III.				++	
I. : IV.					++
II. : III.			—	—	
II. :IV.			—		—
III. : IV.				—	—

$m \cdot d = t \cdot 0{,}05 = 17{,}83$ q, $t \cdot 0{,}01 = 23{,}57$ q

(1) Variants compared, (2) average maize yields and their statistical significance

Tabuľka 11

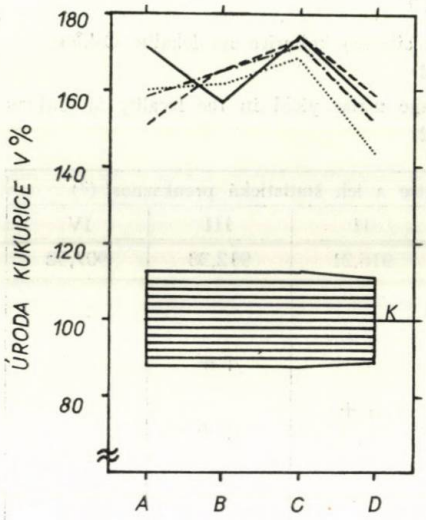
Štatistické zhodnotenie vplyvu Zeazínu na úrodu silážnej kukurice na lokalite Somotor (1971—1972)

Statistical evaluation of the effect of Zeasine on silage maize yield in the locality of Somotor (1971—1972)

Porovnávané varianty (1)	Priemerné úrody kukurice a ich štatistická preukaznosť (2)				
	K	I	II	III	IV
	488,01	801,44	789,90	772,68	789,26
K : I.		++			
K : II.			++		
K : III.				++	
K : IV.					++
I. : II.		—	—		
I. : III.		—		—	
I. : IV.		—			—
II. : III.			—	—	
II. :IV.			—		—
III. : IV.				—	—

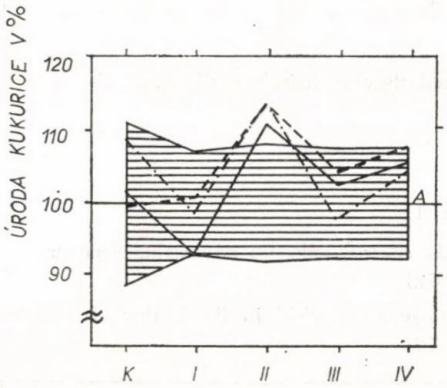
$m \cdot d = t \cdot 0{,}05 = 29{,}53$ q, $t \cdot 0{,}01 = 39{,}27$ q

(1) Variants compared, (2) average maize yields and their statistical significance



Obr. 5. Grafické znázornenie štatistickej významnosti vplyvu hnojenia na úrodu silážnej kukurice pri stupňovaných dávkach Zeazínu na lokalite Somotor. ——— I. variant, — — II. variant, —.—.— III. variant, ... IV. variant.

Fig. 5. Graphical representation of statistical significance of the effect of fertilization on silage maize yield gradually increased rates of fertilization of Zeasine in the locality of Somotor. ——— variant I, — — — variant II, —.—.— variant III, ... variant IV.



Obr. 6. Grafické znázornenie štatistickej významnosti vplyvu stupňovaných dávok Zeazínu na úrodu silážnej kukurice pri rôznom hnojení na lokalite Somotor.

Fig. 6. Graphical representation of statistical significance of the effect of gradually increased rates of Zeasine on silage maize yield in various fertilization in the locality of Somotor.

kritickou hodnotou (štatisticky nepreukazné). V niektorých prípadoch I/B, I/D a III/D sú pod hranicou 100 %. Pri posudzovaní interakcie rôznych dávok Zeazínu pri určitom hnojení (kritická hodnota k variantu K) vidieť, že optimum úrody je pri variante C a minimum pri variante D, i keď všetky hodnoty sú štatisticky vysokopreukazné.

DISKUSIA

Úrody hmoty silážnej kukurice, keď sa odhliadne od ich variability v závislosti od lokalít a ročníkov, boli ovplyvnené použitou chemizáciou. Účinok stupňovaných dávok hnojív je evidentný a štatisticky významný, avšak nie je adekvátny aplikovaným dávkam. V priemere za dva roky na lokalite Čakľov zvýšila sa úroda o 3—7 % a na lokalite Somotor o 2—5 %. Tieto poznatky

korešpondujú so závermi viacerých autorov [6, 14]), ktorí udávajú, že hnojenie zvýšilo úrodu siláżnej kukurice o 3—4 %. Nižšia efektívnosť vyšších dávok hnojív na lokalite Somotor je zapríčinená aj menej priaznivými zrážkovými pomermi (obr. 1, 2).

Podľa T r u k s u [16] prechod živín z aplikovaných hnojív do starej sily pri nedostatku vlahy za rok sa nemusí uskutočniť a ich vyššia koncentrácia môže byť aj škodlivá. V našich podmienkach pri najvyššom hnojení (176 N, 156 K a 33 P) došlo k depresii úrody, čo tento názor potvrdzuje. Je totiž známe, že nie množstvo živín v životnom prostredí, ale len ten podiel, ktorý vstúpi do rastliny, sa môže zúčastniť biologického procesu fotosyntézy, čiže aj tvorby úrody [1]. V daných agroekologických podmienkach pre odrodu CE-250 pokladá sa za optimálnu dávka 271 kg NPK/ha, vyjadrená v prvkoch. Pri optimálnych vlahových podmienkach sa predpokladá, že aj vyššia dávka živín by bola efektívna [8]. Avšak vzhľadom na limitované závlahové plochy pre vyššiu intenzitu hnojenia bude predovšetkým potrebný sortiment nových odrôd s vyšším biologickým potenciálom. Podobne aj L a n g [7] konštatuje, že v MĽR v záujme zvýšenia efektívnosti vysokých dávok priemyselných hnojív je nevyhnutná výmena odrôd.

Zvýšenie úrody po aplikácii Zeazínu bolo evidentnejšie ako po stupňovaných dávkach hnojív, čo je zapríčinené nízkou úrodou na kontrole. Rast úrody bol podmienený herbicídnym účinkom Zeazínu, avšak v ďalších variantoch aj fyziologickým účinkom samého herbicídu na kukuricu. Náš názor dokumentujeme tým, že maximálne úrody dosiahli sa na lokalite Čakľov pri 4 kg, v Somotore pri 2 kg dávky Zeazínu, pri 6—8 kg aplikovaného Zeazínu zaznamenala sa depresia úrody, čo však nebolo spôsobené rozdielom v zaburinení porastov. Z výsledkov vidieť, že Zeazín ovplyvnil negatívnym spôsobom priebeh fotosyntézy kukurice.

Pri posúdení vzájomnej interakcie stupňovaných dávok Zeazínu a hnojív ako optimálna lokalite Čakľov sa javí kombinácia 4 kg Zeazínu a 271 kg NPK v kg/ha a na lokalite Somotor 2 kg Zeazínu a 271 kg NPK v kg/ha. Úplné zhodnotenie krmovinárskeho i ekonomického efektu rôznej chemizácie bude v našom pokuse možné len po komplexných analýzach nutričných hodnôt dopestovaných krmovín.

Docielené úrody aj pri štatisticky významnej preukaznosti sú značne variabilné podľa lokalít a rokov, čo signalizuje na vplyv ďalších významných faktorov (vlaha, zásoby živín v pôde) a ich eliminovanie je možné len pri ich kontrole a regulovaní podľa požiadaviek rastlín.

Do redakcie došlo 4. decembra 1973

LITERATÚRA

1. BAIER, J. — BAIEROVÁ, V.: Agrochémia, 3, 1971, s. 77. — 2. BAIER, J. — ŘIŠŤAN, F.: Vědecké práce Výzkumných ústavů rostlinné výroby v Praze — Ruzyni, 1972, č. 17, s. 29. — 3. BELEJ, J. — KULÍK, D.: Agrochémia, 1973, č. 6, s. 169. —

4. KOVŠER, V. P.: Kukuruza, *10*, 1967, s. 19. — 5. KÖCHNER, H.: Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, 1972, č. 6, s. 163. — 6. KUKA, J.: Pôda a úroda, 1971, č. 12, s. 446. — 7. LANG, G.: Mezinárodní zemědělský časopis, 1971, č. 4, s. 32. — 8. MICHO, J.: Pôda a úroda, 1973, č. 9, s. 342. — 9. PETŘIČKOVÁ, N.: Rostlinná výroba, 1972, č. 11, s. 1121. — 10. SOBOTKA, O.: Zahraniční poznatky ve výživě rostlin [I. díl], 1972, s. 101, Praha 1972.

11. SPESIVCEV, L. G. — ČESALIN, G. A. — LADONIN, V. F.: Chimija v selskom choziajstve, 7, 1969, č. 6, s. 44. — 12. STOIMENOV, S.: Počvoznan. i Agrichim., 5, 1970, s. 37. — 13. STRNAD, P.: Vědecké práce Výzkumných ústavů rostlinné výroby v Praze — Ruzyni, 1972, č. 17, s. 70. — 14. ŠIMON, J.: Vliv různého stupně obdelávání půdy a hnojení na výnosy silážní kukuřice a půdní vlastnosti. [Záverečná správa.] VÚRV, Praha 1972. — 15. TRUSKA, J.: Vedecké práce VÚK Trnava, 4, Bratislava 1969. — 16. TRUSKA, J.: Agrochémia, 1971, č. 3, s. 76. — 17. VOJTĚCHOVÁ, V. A.: Agrochimija, 5, 1968, č. 7, s. 94. — 18. ZÁBORSKÝ, J.: Vedecké práce VÚK Trnava, 4, Bratislava 1969. — 19. ZÁBORSKÝ, J.: Pôda a úroda, 1970, č. 5, s. 169. — 20. ZÁBORSKÝ, J.: Pestovanie kukurice. [Metodiky pre zavádzanie výsledkov výskumu do praxe], 1973, č. 6, s. 2.

SÚHRN

V práci sa sledoval vplyv stupňovaných dávok Zeazínu pri rôznej intenzite hnojenia na úrodu silážnej kukurice CE-250 na lokalite Čakľov v repnom výrobnom type a na lokalite Somotor v kukuričnom výrobnom type. Na základe dvojročných výsledkov na lokalite Čakľov sa ako optimálny javí variant 4 kg Zeazínu a 271 kg NPK/ha a na lokalite Somotor 2 kg Zeazínu a 271 kg NPK/ha. Najvyššie dávky hnojenia aj Zeazínu pôsobili na úrodu silážnej kukurice depresívne.

Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice; Vysoká škola veterinárska, Košice

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе было исследовано влияние увеличивающихся доз Зеазина при различной интенсивности удобреня на урожай CE-250 на местопроизрастании Чаклов в свекловичном производственном районе и на местопроизрастании Сомотор в кукурузном производственном районе. На основании полученных двухлетних результатов на местопроизрастании Чаклов оптимальным проявился вариант 4 кг Зеазина и 271 кг NPK/га, а на местопроизрастании Сомотор 2 кг Зеазина и 271 кг NPK на 1 га. Высшие дозы удобрения и Зеазина оказали на кукурузу на силос депрессивное воздействие.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 6-7, 1974

VPLYV ROZLIČNÝCH FORIEM DUSÍKA V DVOCH DÁVKACH NA KVALITU JARNÉHO JAČMEŇA

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ АЗОТА В ДВУХ ДОЗАХ НА КАЧЕСТВО ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

EFFECT OF VARIOUS FORMS OF NITROGEN IN TWO RATES ON THE QUALITY OF SPRING BARLEY

Štefan Masaryk, Igor Tichý

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

MASARYK, Š. — TICHÝ, I.: Effect of various forms of nitrogen in two rates on the quality of spring barley. Poľnohospodárstvo, *20*, 6—7, 457—470, 1974, 2 fig., 6 tab.

Experiments caried out in chernozem and serozem with malt barley (variety Valtický) when manured with ammonium sulphate, urea and Šaľa saltpeter in doses of 30 and 45 kg/ha and in twe proportion of nutrients 1:1,86:3,1 and 1:3:5 allow to draw the following conclusions: High grain yields of 42—45 q/ha and its high quality are not mutually eliminated. The elementary composition of grain remains relatively stable, only in higher doses of nitrogen the content of gross protein in increased on average by 0,37 %. Urea in comparison with SA and LAV affects in a favourable way (insignificantly) the weight of 1000 grains, the content of extract and decreases the content of gross protein.

Translated by Dr. Ján Nichta

Na jarný jačmeň, pestovaný pre sladárske účely, sa kladú špecifické technologické požiadavky v nadväznosti na jeho spracovanie na slad a kvalitné pivo, ako dôležité články domácej spotreby a vývozu. Okrem ekologických podmienok a odrodových zvláštností kvalitu sladovníckeho jačmeňa výrazne ovplyvňuje hnojenie. Chyby v hnojení sa výrazne prejavujú nielen vo výške úrod, ale aj v ich kvalite. Vychádzajúc z toho u nás i v zahraničí, venovala sa týmto otázkam značná pozornosť [6, 7, 13].

V mnohých názoroch sa autori zhodujú, ale čo sa týka vplyvu výživy na jednotlivé kritériá kvality sladovníckeho jačmeňa, názory sa často rozchádzajú, čo vyplýva z biologických zvláštností odrôd, z rozdielnych ekologických pomienok atď. Okrem iného meniaci sa sortiment

Doc. Ing. Štefan Masaryk, CSc., Ing. Igor Tichý, CSc., Katedra agrochémie a pôdoznalectva VŠP, 949 01, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón CH

a zmeny v zastúpení jednotlivých foriem dusíkatých hnojív, menovite v budúcnosti vysoký podiel močoviny a relatívny úbytok síranu amónneho, dali podnet na preskúšanie vplyvu foriem dusíkatých hnojív na kvalitu sladovníckeho jačmeňa (odroda Valtický). O vplyve týchto faktorov na úrody jarného jačmeňa hovorí práca Masaryka a Tichého [10].

MATERIÁL A METÓDA

Poľné pokusy v r. 1968—1970 založili sa na dvoch pôdnych typoch:

a) na karbonátovej černozemi, ílovito-hlinitej so strednou zásobou prístupného fosforu a dobrou zásobou prístupného draslíka a horčíka (JRD Zemné);

b) na hnedozemi, ílovito-hlinitej, s nízkou a strednou zásobou prístupného fosforu a dobrou zásobou prístupného draslíka (ŠM Nemčice).

Hnojenie

Dusíkom sa hnojilo diferencovane: SA — síran amónny, M — močovina, LAV — liadok šaľanský (tab. 1), fosforom vo forme superfosfátu (práškového) a draslíkom vo forme 50 % draselnej soli, a to na I.—III. variante jednotne 84 kg/ha P_2O_5 a 141 kg/ha K_2O a na IV.—VI. variante 90 kg/ha P_2O_5 a 150 kg/ha K_2O pri pomeroch živín 1:1,86:3,14 (I.—III. variant) a 1:3:5 (IV.—VI. variant). V nádobových pokusoch boli pomery živín podľa variantov totožné s variantmi poľných pokusov. VII. variant v poľných pokusoch bol ako nehnojená kontrola.

Kvantitatívne ukazovatele sladovníckeho jačmeňa

V záujme zachytenia prípadných kvalitatívnych zmien v zložení zrna sladovníckeho jačmeňa alebo sladu z neho vyrobeného, urobili sa analýzy (tab. 1—5). Porovnania našich výsledkov s výsledkami iných autorov, rozbory zrna, prípadne sladu urobili sa podľa uzančných metód. Frakcionácia dusíkatých látok uskutočnila sa podľa Lundina. Získané údaje všetkých hodnôt sa spracovali úplnou analýzou variantnosti (tab. 6).

VÝSLEDKY

Základné zloženie zrna z poľných pokusov na stanovišti Zemné a z nádobových pokusov vidieť z tab. 1. Z priemerných hodnôt resorpcie jednotlivých živín vidieť, že v zrne z nádobových pokusov je o niečo vyšší obsah najmä dusíka a fosforu ako v zrne z poľných pokusov, čo je vo vzťahu s vyššou koncentráciou živín v substráte nádobových pokusov. V obsahu ostatných prvkov sú rozdiely v zložení zrna v rámci variantov pomerne malé.

V súbore variantov zvýšené dávky dusíka z 30 na 40 kg/ha odzrkadľujú sa vo zvýšenom obsahu dusíka v zrne, a to výraznejšie v nádobových ako v poľných pokusoch. Okrem toho v zložení zrna prejavuje sa tendencia pozitívneho vplyvu síranu amónneho v porovnaní s ostatnými formami dusíka na obsah fosforu v rastlinách. Diferencie v obsahu ostatných minerálnych živín v zrne v rámci variantov sú malé, bez pozoruhodnejších vzťahov.

Tabuľka 1

Zloženie zrna sladovníckeho jačmeňa v mg % pri rôznych hodnotách N hnojív (priemerné hodnoty z r. 1968—1970)

Grain composition of malt barley in mg % in various forms of N fertilizers (mean values of 1968—1970)

Variant (1)	N		Poľný pokus — Zemné (3)						Nádobový pokus (6)				
	kg/ha	forma (2)	N celkový (4)	N rozptyl (5)	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO	N	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO
I	45	SA	1819	412	834	595	92	156	2093	958	608	67	197
II	45	M	1678	386	792	584	78	170	2153	926	617	68	190
III	45	LAV	1607	365	792	610	78	170	1925	946	613	74	207
IV	30	SA	1645	380	864	606	78	166	1729	904	590	86	191
V	30	M	1609	382	770	604	78	168	1698	934	616	85	171
VI	30	LAV	1662	377	769	598	80	165	1700	960	605	79	164
VII	—	—	1644	364	835	631	87	164	—	—	—	—	—
$\bar{x}$	—	—	1666	380	808	604	81,5	165	1883	938	608	76,5	186
$d+$	—	—	87	32	99	70	15	22	62	41	21	14	26
$d++$	—	—	116	42	132	94	21	29	214	55	28	19	35

(1) Variant, (2) form, (3) field trial — Zemné, (4) total, (5) soluble, (6) pot trial

Na sledovaných variantoch v jednotlivých rokoch dosiahli sa takéto úrody zrna v q/ha:

Rok	Nemčice	Zemné
1968	32,5	23,3
1969	40,9	38,4
1970	45,1	42,5
Priemer	39,5	37,0

V priemere sa dosiahla zo všetkých variantov vo všetkých základných kvalitatívnych ukazovateľoch lepšia sladárska hodnota jačmeňa v Nemčiciach ako v Zemnom (tab. 2, obr. 1), čo súvisí najmä s priaznivejšími vodnými pomermi, poveternostnými (klimogramy 1—6) a pôdnymi podmienkami.

Najnižšia sladovnícka hodnota v základných kvalitatívnych ukazovateľoch dosiahla sa na obidvoch stanovištiach pri najnižších úrodách, t. j. v r. 1968. Naproti tomu sa pri vysokých úrodách v porovnaní so strednými úrodami v niektorých kvalitatívnych znakoch podľa stanovišťa sladovnícka hodnota jačmeňa zvyšovala (podiel I. triedy, hmotnosť 1000 zŕn), kým v iných ukazovateľoch (najmä v obsahu škrobu) sa hodnota jačmeňa preukazateľne znižovala (tab. 2). Obsah extraktu a bielkovín v závislosti od dosiahnutej úrody je okrem hnojenia determinovaný podmienkami stanovišťa.

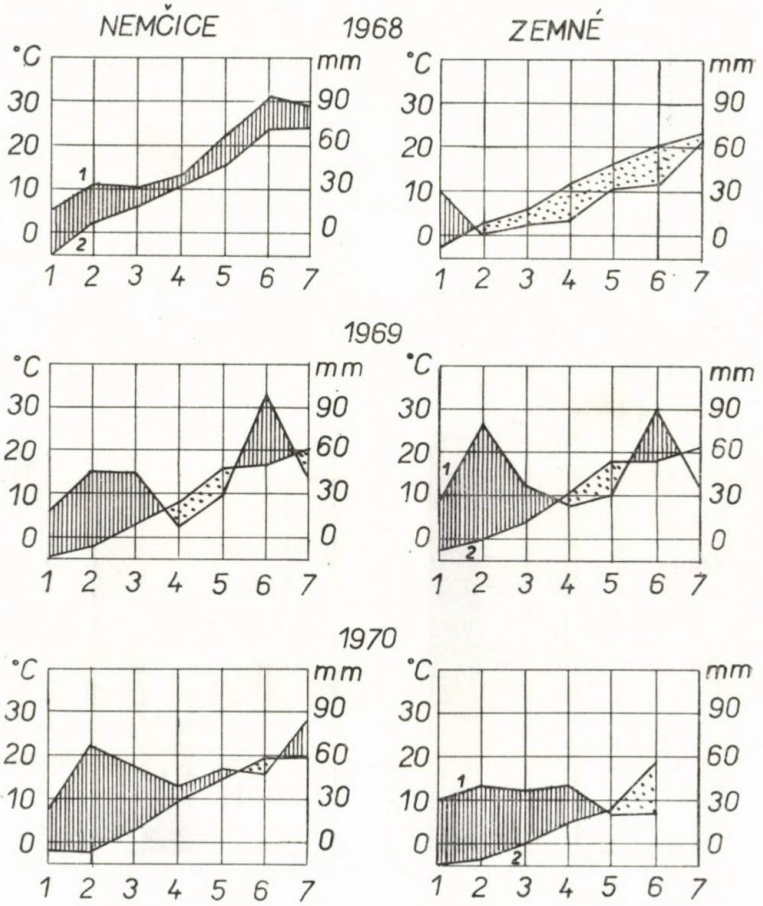
Tabuľka 2

Priemerné hodnoty kvalitatívnych ukazovateľov sladovníckeho jačmeňa bez ohľadu na hnojenie pre r. 1968—1970

Mean values of quality indices of malt barley ireespective of manuring for years 1968—1970

	Rok (1)	Podiel I. triedy v % (3)	Objemová hmotnosť v kg (4)	Hmotnosť 1000 zŕn v g (5)	Obsah škrobu v % (6)	Hrubý proteín v % (7)	Extrakt v % v sušine sladu (8)
Nemčice	1968	89,39	69,75	43,08	62,62	9,81	75,29
	1969	94,26	68,22	46,03	59,12	9,82	81,54
	1970	85,77	68,28	40,96	65,46	9,71	82,00
	priemer (2)	89,81	68,75	43,36	62,60	9,78	79,61
Zemné	1968	78,99	70,73	37,86	61,36	10,04	74,80
	1969	92,69	69,75	43,16	58,39	11,05	81,60
	1970	86,06	65,66	40,13	63,49	9,67	80,02
	priemer (2)	85,91	68,71	40,38	61,08	10,25	78,81
	$d+$	2,40	0,40	0,55	0,71	0,39	0,48
	$d++$	3,07	0,53	0,73	0,94	0,52	0,63

(1) Year, (2) average, (3) fraction of the first class in percentage, (4) volume weight in kg, (5) weight of 1000 grains in g, (6) starch content, (7) gross protein in %, (8) extract in % in the dry matter of malt

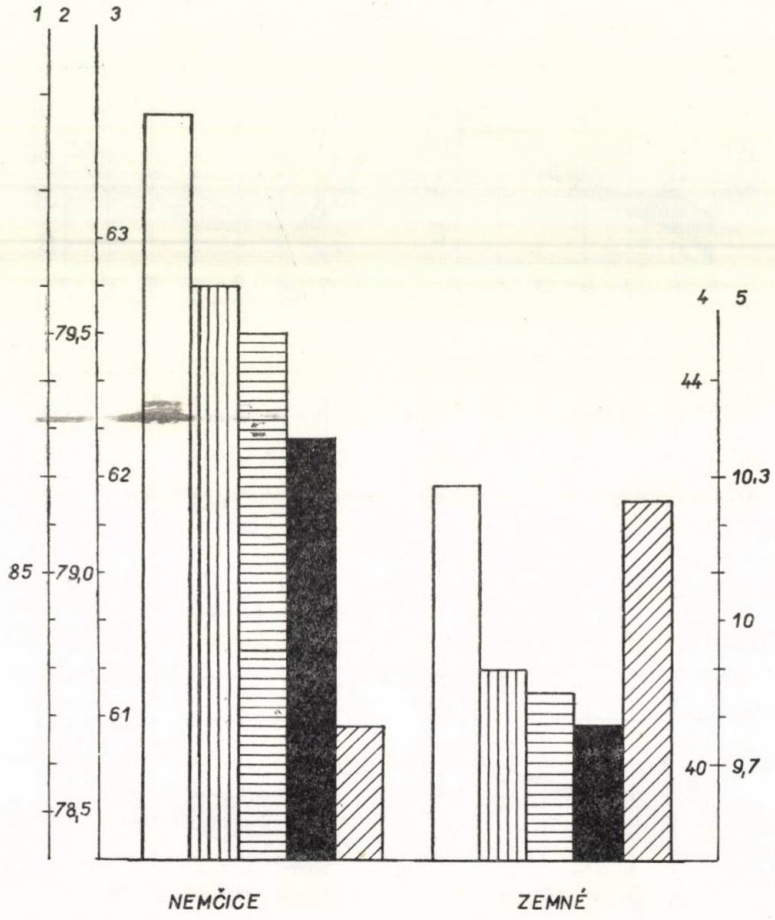


Obr. 1. Diagram poveternostných vplyvov. |||| mokré obdobie, :::: suché obdobie, 1 — zrážky v mm, 2 — teplota v °C.

Fig. 1. Diagram of climatic effects. |||| wet period, :::: dry period, 1 — precipitations in mm, 2 — temperature in °C.

Základné kvalitatívne ukazovatele mechanického a chemického zloženia zrna podľa variantov z poľných a nádobových pokusov vidieť z tab. 3 a 4. V týchto tabuľkách sa uvádzajú priemerné hodnoty za tri roky, čím sa stierajú rozdiely v jednotlivých kvalitatívnych ukazovateľoch v sledovaných rokoch v závislosti od poveternostných podmienok.

Pri porovnávaní dvoch hladín dusíka, prípadne rozdielneho pomeru živín sumárne pre stanovištia a roky (tab. 3) neprejavujú sa rozdiely v hmotnosti 1000 zŕn a v objemovej hmotnosti. V obsahu škrobu, extraktu a hrubého proteínu blížia sa rozdiely k hodnote minimálnej preukaznosti v prospech



Obr. 2. Zmeny niektorých vlastností jačmeňa a sladu v závislosti od stanovišťa (priemer za 3 roky). □ podiel I. triedy (1), |||| obsah extraktu v percentách sušiny sladu (2), ≡ obsah škrobu v percentách sušiny jačmeňa (3), ■ hmotnosť 1000 zŕn v g (4), //// obsah hrubého proteínu v percentách sušiny jačmeňa (5).

Fig. 2. Changes of some properties of barley and malt in dependence on agrometeorological station (three years average). □ fraction of the first class (1), |||| exctract content in percentage dry matter of malt (2), ≡ starch content in percentage of dry matter of barley (3), ■ weight of 1000 grain in g (4), //// content of gross protein in the percentage of dry matter of barley (5).

nižšej dávky dusíka. Výsledky z nádobových pokusov potvrdzujú v rozsahu analýz výsledky poľných pokusov (tab. 4).

V rámci použitých foriem dusíkatých hnojív (tab. 3) pri dvoch dávkach dusíka v poľných pokusoch celkove, prejavuje sa tendencia znižovania podielu

Tabuľka 3

Kvalitatívne ukazovatele sladovníckeho jačmeňa (poľný pokus — priemerné údaje za r. 1968—1970 podľa stanovíšť)

Quality indices of malt barley (field trial — mean data for years 1968—1970 by stations)

Variant (1)	N		Podiel I. triedy v % (3)			Objemová hmotnosť v g (4)			Hmotnosť 1000 zŕn v g (5)			Obsah škrobu v % (6)			Obsah hrubého proteínu v % (7)			Obsah extraktu v % sušiny sladu (8)		
	kg/ha	forma (2)	N	Z	$\bar{x}$	N	Z	$\bar{x}$	N	Z	$\bar{x}$	N	Z	$\bar{x}$	N	Z	$\bar{x}$	N	Z	$\bar{x}$
I	45	SA	89,1	86,1	87,6	68,6	68,9	68,7	43,2	40,1	41,6	61,7	60,7	61,2	10,3	10,5	10,4	78,6	78,5	78,6
II	45	M	89,6	85,9	87,8	68,7	68,5	68,6	43,4	40,4	41,9	62,9	60,2	61,5	9,7	10,5	10,1	79,7	78,3	79,0
III	45	LAV	86,8	84,8	85,8	68,4	68,6	68,6	43,1	40,5	41,8	61,8	61,4	61,6	10,1	10,4	10,2	79,5	78,9	79,2
IV	30	SA	90,5	87,6	89,1	68,8	69,0	68,9	43,4	40,4	41,9	63,0	61,8	62,4	9,6	10,3	10,0	79,5	78,5	79,0
V	30	M	91,0	86,4	88,7	69,0	69,0	69,0	43,9	40,8	42,4	62,8	60,8	61,8	9,8	10,0	9,9	80,0	80,1	80,4
VI	30	LAV	91,0	84,9	88,0	69,0	68,6	68,8	43,3	40,1	41,7	62,9	60,8	61,9	10,0	10,2	10,1	79,8	78,4	79,1
VII	—	—	91,2	85,7	88,5	68,8	68,4	68,6	43,2	39,8	41,5	63,0	61,6	62,3	9,2	9,9	9,5	80,2	79,0	79,6
$\bar{x}$			89,9	85,9	87,9	68,8	68,7	68,7	43,4	40,3	41,8	62,6	61,0	61,8	9,8	10,2	10,0	79,6	78,9	79,2
$d+$			0,05		2,4			0,4			0,6			0,7			0,4			0,5
$d++$			0,01		3,1			0,5			0,7			0,9			0,5			0,6

N — Nemčice, Z — Zemné

(1) Variant, (2) form, (3) fraction of the first class, (4) volume weight in g, (5) weight of 1000 grains in g, (6) starch content, (7) gross protein content in %, (8) extract content in the percentage of dry matter of malt

Tabuľka 4

Kvalitatívne ukazovatele sladovníckeho jačmeňa (nádobový pokus — priemerné údaje za r. 1968—1970)

Quality indices of malt barley (pot trial — mean data for years 1968—1970)

Variant (1)	Forma N (2)	Podiel I. triedy v % (3)	Hmotnosť 1000 zŕn v g (4)	Obsah škrobu v % (5)	Hrubý proteín v % (6)
I	SA	76,20	39,06	61,73	12,41
II	M	76,05	38,82	61,33	12,88
III	LAV	80,81	39,85	61,66	11,85
IV	SA	76,57	38,86	64,00	10,87
V	M	82,57	39,80	64,94	11,46
VI	LAV	82,97	39,85	65,29	11,35
$\bar{x}$		79,17	39,37	63,16	11,80
$d+$		4.38	0,99	1,25	1,00
$d++$		5,84	1,32	1,67	1,34

(1) Variant, (2) form, (3) fraction of the first class, (4) weight of 1000 grains in g, (5) starch content in %, (6) gross protein in %

I. triedy pri hnojení LAV. Pôsobenie močoviny sa stotožňuje s pôsobením SA. Hmotnosť 1000 zŕn sa nepreukazne priaznivo ovplyvňuje pri hnojení močovinou v porovnaní so sledovanými N hnojivami. V obsahu škrobu v rámci variantov nie sú pozoruhodnejšie rozdiely, kým v obsahu hrubého proteínu pri vyššej dávke dusíka je najnižšia hladina pri hnojení močovinou. Močovina preukazne priaznivo ovplyvňovala aj obsah extraktu pri nižšej hladine N hnojenia.

Na nehnojenom variante (VII.) sa preukazne znižuje obsah hrubého proteínu v zrne pri súčasnej tendencii k nižšej hmotnosti 1000 zŕn v porovnaní s priemernými hodnotami hnojených variantov. V nádobových pokusoch podiel I. triedy pri sledovaných hladinách dusíka sa priaznivo preukazne ovplyvňuje hadkom šaľanským a pri nižšej hladine dusíka aj močovinou, kým hmotnosť 1000 zŕn sa pri nižšej hladine dusíka priaznivo ovplyvňuje obidvoma formami dusíka v porovnaní so síranom amónnym. V obsahu škrobu v rámci variantov s rovnakou hladinou dusíka nie sú pozoruhodnejšie rozdiely, takisto nie sú preukazné rozdiely v rámci dusíkatých hnojív a ich hladín vo vzťahu k obsahu hrubého proteínu.

Pri jačmeni zo Zemného sledovali sa aj niektoré ďalšie vlastnosti, prípadne vlastnosti sladu (tab. 5). V rámci sledovaných hladín dusíka neprejavujú sa pozoruhodnejšie rozdiely v percentuálnom obsahu frakcie dusíka z podielu celkového dusíka. V rámci rozpustného dusíka podiel C frakcie je preukazne vyšší pri vyššej dávke dusíka v porovnaní s nižšou dávkou. V rámci vyššej

Tabuľka 5

Kvalitatívne komponenty sladovníckeho jačmeňa pri rôznych formách N hnojív (priemerné hodnoty z poľného pokusu za r. 1968–1970)

Quality components of malt barley at various forms of N-fertilizers (mean values of field trial for years 1968–1970)

Variant (1)	Forma N (2)	Frakcie (3)			Frakcie (3)			Obsah cukrov v % (6)		Diastatická mohutnosť (9)		Kolbachovo číslo (12)
		A	B	C	A	B	C	jednoduché (7)	redukujúce (8)	v zrne (10)	v slade (11)	
		v % celkového dusíka (4)			v % rozpustného dusíka (5)							
I	SA	17,47	1,88	5,24	70,34	7,40	22,38	4,61	1,33	325	368	37,6
II	M	16,40	2,01	4,73	70,45	8,91	20,61	4,32	1,21	303	375	38,4
III	LAV	15,78	2,00	4,38	71,03	8,79	20,14	4,56	1,16	247	358	37,7
IV	SA	17,33	1,54	4,56	74,15	6,46	19,36	4,74	1,42	267	361	37,6
V	M	17,55	1,98	4,70	71,00	7,32	19,71	4,78	1,21	280	359	37,3
VI	LAV	16,43	2,16	4,62	70,70	8,64	18,98	4,48	1,23	308	357	38,0
VII	—	16,65	1,66	4,91	71,22	7,11	21,34	4,10	1,00	215	336	38,5
$\bar{x}$		16,80	1,88	4,74	71,30	7,80	20,30	4,51	1,22	277	359,30	37,80
$d+$		1,92	0,36	0,74	2,14	1,58	1,96	0,32	0,14	54,12	33,38	1,48
$d++$		2,55	0,48	0,98	2,85	2,10	2,61	0,43	0,19	71,98	44,10	1,97

(1) Variant, (2) N form, (3) fraction, (4) in percentage of total nitrogen, (5) in percentage of soluble nitrogen, (6) carbohydrate content in %, (7) simple, (8) reducing, (9) diastatic power, (10) in grain, (11) in malt, (12) Kolbach's number

Tabuľka 6

Úplná analýza variantnosti

Complete analysis of variability

	Premenlivosť spôsobená (1)	Stupeň voľnosti (12)	Podiel I. triedy v % (13)	Objemová hmotnosť v g (14)	Hmotnosť 1000 zrn v g (15)	Obsah škrobu v % (16)	Hrubý protein v % (17)	0,05	0,01
			Vypočítané *F*-hodnoty (18)					*F*-tab.	
Poľné pokusy (2)	A — stanovišťami (4)	1	2,64	0,0	430,4	65,6	18,0	3,9	6,8
	B — rokmi (5)	2	467,40	317,4	349,3	269,5	15,9	3,1	4,8
	C — variantmi (6)	6	6,11	1,1	1,9	2,7	4,1	2,2	2,3
	O — opakovaniami (7)	3	0,75	11,0	7,0	1,3	3,0	2,7	3,9
	interakcia (8)								
	AxC	6	1,90	1,2	0,3	2,3	0,8	2,2	2,9
	BxC	12	2,80	0,7	1,2	1,7	1,2	1,8	2,3
	AxB	2	4,20	149,1	77,3	1,2	14,0	3,1	4,8
	AxBxC	12	1,62	1,6	2,3	0,2	0,8	1,8	2,3
Nádobové pokusy (3)	A — rokmi (9)	2	114,20	—	24,3	103,4	6,7	2,2	5,1
	B — variantmi (10)	5	4,60	—	2,2	16,5	13,3	2,4	3,4
	O — opakovaniami (7)	3	0,10	—	0,4	3,7	0,4	2,6	3,7
	interakcia AxB (11)	10	4,00	—	4,0	4,8	1,8	2,0	2,7

(1) Variability due to, (2) field trials, (3) pot trials, (4) stations, (5) B — years, (6) C — variants, (7) O — repetions, (8) interaction, (9) A — years, (10) B — variants, (11) AxB interaction, (12) degree of freedom, (13) first class fraction in %, (14) volume weight in g, (15) weight of 1000 grains in g, (16) starch content in %, (17) gross protein in %, (18) *F* values — calculated

dávky dusíka je preukazne vyšší podiel C frakcie pri hnojení síranom amónnym v porovnaní s liadkom šaľanským.

V súbore variantov s vyššou dávkou dusíka pozoruje sa nižší obsah jednoduchých i redukujúcich cukrov v porovnaní s nižšou dávkou dusíka. V rámci sledovaných hladín dusíka sa síranom amónnym pozitívne ovplyvňuje obsah jednoduchých a redukujúcich cukrov v porovnaní s ostatnými formami dusíkatých hnojív.

V diastatickej mohutnosti medzi súbormi dvoch hladín nie sú preukazné rozdiely, i keď v rámci vyššej dávky dusíka je preukazne nižšia diastatická mohutnosť v zrne pri hnojení liadkom šaľanským. V hodnotách Kolbachovho čísla nie sú pozoruhodnejšie rozdiely v rámci jednotlivých dávok dusíka ani v pôsobení foriem dusíkatých hnojív. V týchto kvalitatívnych komponentoch jačmeň nehnojeného variantu vykazuje v porovnaní s priemernými hodnotami jačmeňa na hnojených variantoch preukazne nižšiu hladinu cukrov a nižšiu diastatickú mohutnosť zrna. Preukaznosť jednotlivých kvalitatívnych znakov jednotlivo a v interakcii vidieť z tab. 6.

DISKUSIA

Vo všeobecnosti elementárne zloženie semena neodzrkadľuje tak výrazne živné pomery prostredia okrem vplyvu na obsah dusíka a fosforu, ako je to pri vegetatívnych orgánoch. Vyplýva to z funkcie živín pri zaistení životných funkcií nového organizmu. Preukazne vyšší obsah dusíka a fosforu v jačmeni v nádobových pokusoch v porovnaní s poľnými pokusmi dá sa vysvetliť celkove vyššou koncentráciou živín v nádobách ako v poľných podmienkach. Obsah draslíka, vápnika a horčíka v semene z nádobových a poľných pokusov udržiava sa na rovnakej úrovni a zostáva stabilný i pod vplyvom použitých foriem dusíkatých hnojív.

Tendencia pozitívneho vplyvu síranu amónneho na obsah fosforu v jačmeni je v súlade s priaznivým vplyvom NH_4^+ iónov na resorpciu fosforu rastlinami pri možnosti translokácie väčšieho množstva fosforu do semien. Vyšší obsah fosforu v semenách zvyšuje, ako uvádza Gericke a Jürgens-Geschwind [5], vitalitu semena a lepšie klíčenie. Vyšší obsah fosforu v slade, pravdepodobne, umožňuje lepšie prekvasenie mladinky.

Zo sumárnych, čiastkových stanovištných a ročníkových kvalitatívnych ukazovateľov (tab. 2, 3) vyplýva, že vysoká sladovnícka hodnota použitej odrody jačmeňa Valtický je genetickým znakom. Vo všetkých rokoch dosiahla sa kvalita I. triedy. Pozoruhodné rozdiely v kvalitatívnych ukazovateľoch medzi stanovišťami Nemčice a Zemné vyplývajú najmä z priaznivejších poveternostných podmienok a sčasti z hydrologických podmienok pôd. V oblasti Nových Zámkov jačmeň v druhej polovici vegetácie častejšie trpí nedostatkom zrážok znásobených relatívne vyššími teplotami ako v oblasti Topoľčian, kde okrem toho hlboké hnedozeme na spraši majú vyššiu vodnú kapacitu ako černozem v oblasti Nových Zámkov.

Vplyvom toho sa v oblasti Nových Zámkov translokácia zásobných látok pri jačmeni z vegetatívnych do generatívnych orgánov brzdí, čo sa odzrkadľuje v nižšej hmotnosti zrna, v nižších hodnotách zrna I. triedy v nadväznosti na ostatné kvalitatívne znaky (tab. 2). Potvrdzuje sa tým v rámci daných poveternostných podmienok stanovíšť pozitívna korelácia medzi obsahom škrobu a extraktu [4], ako aj pozitívny vzťah medzi objemovou hmotnosťou a obsahom škrobu a extraktu [16]. Nepotvrdzuje sa záporný vzťah medzi obsahom extraktu a hrubým proteínom v zrne, čo je v súlade s tvrdením týchto autorov. Dosiahnuté úrody v jednotlivých rokoch podľa stanovíšť v nadväznosti na kvalitatívne znaky poukazujú na to, že vysoká kvalita a úrody jačmeňa sa vzájomne nevylučujú. Rozdiely v dosiahnutých úrodách pri dvoch hladinách dusíka a rozdielneho pomeru živín sú v prospech vyššej dávky dusíka na stanovišti Nemčice o 50 kg zrna/ha, opačne je to na stanovišti Zemné, kde je v priemere 50 kg/ha zrna v prospech nižšej dávky dusíka a širšieho pomeru živín.

Jednotlivé kvalitatívne ukazovatele (i keď nepreukazne) vcelku priaznivejšie ovplyvňuje nižšia dávka dusíka (30 kg/ha pri pomere živín 1:3:5 ako vyššia dávka N, 45 kg/ha pri pomere živín 1:1,86:3,14) ak jačmeň odrody Valtický nasleduje po repe hnojenej maštaľným hnojom (tab. 3). Pravda, pri obidvoch

pomeroch živín dosahuje sa sladovnícky jačmeň I. triedy. Obsah hrubého proteínu pri zvýšenej dávke dusíka stúpol z 9,98 na 10,35 %, čo je optimálny obsah [9]. Pomerne široký pomer $N:P_2O_5:K_2O = 1:2,5:4,0$ odporúčajú viacerí autori [1].

Tieto vzťahy sa výsledkami nádobových pokusov potvrdzujú a zvýrazňujú (tab. 4). Priaznivé pôsobenie vyššej dávky fosforu a draslíka na kvalitu sladovníckeho jačmeňa možno využiť pri uvedených živinách na predzásobné hnojenie k plodine, ktorá nasleduje po jačmeni, napr. ku kukurici.

Sladovnícky jačmeň zvlášť z hľadiska kvality odporúča sa hnojiť pozvoľne pôsobiacimi formami dusíkatých hnojív. Výsledky našich pokusov vcelku potvrdzujú túto požiadavku. Močovina v rámci sledovaných foriem dusíkatých hnojív priaznivo ovplyvňuje (i keď nepreukazne) hmotnosť 1000 zŕn, obsah extraktu a obsah hrubého proteínu sa znižuje. V ostatných kvalitatívnych znakoch sa pôsobenie močoviny stotožňuje s pôsobením síranu amónneho a liadkom šaľanským, ktorý v porovnaní s uvádzanými hnojivami nepreukazne znižuje podiel I. triedy. Dáva sa to do súvislosti s tým, že NO_3^- dusík znižuje prijímanie fosforu [8] a podporuje tvorbu neskorých odnoží. Močovinu podľa našich výsledkov možno odporúčať na hnojenie jačmeňa i z hľadiska pôsobenia na jeho kvalitu, ako na to poukazujú Buchner a Kradel [3].

Súčasne o niečo vyšší obsah redukujúcich a neredukujúcich cukrov na variantoch s nižšou dávkou dusíka a opačne, korešponduje s relatívne nižším obsahom bielkovín, čo sa dá vysvetliť z hľadiska látkovej premeny a účasťou draslíka v metabolizme rastlín pri širšom pomere N:K. Tendencia k vyššej diastatickej mohutnosti zrna a sladu pri vyššej dávke dusíka a relatívne vyššom obsahu hrubého proteínu v zrne je v súlade so zistením o pozitívnej korelácii medzi obsahom bielkovín a diastatickou mohutnosťou [15].

Rozdielne dávky dusíka sú úmerné obsahu celkového a rozpustného dusíka, čo je v rozpore so zistením Michaela a Blumeho [11], ktorí zistili, že pri zvyšovaní celkového dusíka dochádza relatívne k menšiemu vzostupu rozpustného dusíka. Relatívne nižšie zastúpenie vysokomolekulárnej A frakcie rozpustného dusíka podľa Lundina pri vyšších dávkach dusíka a zvýšený obsah nízkomolekulárnej C frakcie v porovnaní s nižšími dávkami dusíka možno vysvetliť tým, že pri relatívnom nedostatku draslíka narúša sa syntéza dusíkatých látok, čo je v súhlase s domnienkou Richardsa a Colemana [14].

Celkove nižší obsah extraktu pri vyššej dávke dusíka v porovnaní s nižšou dávkou dá sa vysvetliť zvýšeným obsahom hrubého proteínu, ktorý nepriaznivo ovplyvňuje obsah extraktu [12]. V našich pokusoch sa to potvrdzuje tým, že obsah extraktu zo stanovišťa Nemčice je vyšší ako zo Zemného, pri opačnom obsahu hrubého proteínu. Podľa Bajčiho [2] je toto kvalitatívne kritérium v relácii s nízkym vzťahom k diastatickej mohutnosti sladu a ku Kolbachovmu číslu.

Do redakcie došlo 24. novembra 1971

LITERATÚRA

1. AUFHAMMER, G. — FISCHBECK, G. — SCHUSTER, K. — KIENINGER, H.: Brauwissenschaft, *13,* 1960, s. 338. — 2. BAJČI, P.: Vplyv stupňovaných dávok P_2O_5 a K_2O na kvalitu sladovníckeho jačmeňa pestovaného po kukurici na zrno. [Kandidátska dizertácia.] Nitra 1965. — VŠP, Fakulta agronomická. — 3. BUCHNER, A. — KRADEL, J.: Z. f. Acker und Pflanzenbau, *62,* 1961. — 4. FORAL, A. — VOŇKA, Z.: Kvasný průmysl, *8,* 1962, č. 5, s. 102. — 5. GERICKE, S. — JURGENS-GESCHWIND, S.: Düngung im Getreidebau, *33,* 1959. — 6. KARMANENKO, N. M.: Agrochimija, *1,* 1960, s. 37. — 7. KOPECKÝ, M.: Rostlinná výroba, *11,* 1965, č. 2, s. 129. — 8. KURACHTANOV, M. A. — GARMAŠ, L. N.: Doklady TSCHA, *22,* 1956, s. 332. — 9. LHOTSKÝ, A.: Technická kontrola sladárské a pivovarnícké výroby. Praha 1957. — 10. MASARYK, Š. — TICHÝ, I.: Agrochémia, *11,* 1971, č. 8, s. 228. — 11. MICHAEL, G. — BLUME, B.: Z. f. Pflanzenernährung Düngung und Bodenkunde, *110,* 1965, s. 225. — 12. NARCISS, L.: Brauwelt, *110,* 1970, č. 34, s. 751. — 13. PRIKŘYL, K.: Rostlinná výroba, *16,* 1970, č. 4, s. 395. — 14. RICHARDS, F. J. — COLEMAN, R. G.: Nature, 1970, 1952, s. 460. — 15. SANDEGREN, E. — LUNDIN, H. — LUNDEGARDTH, H.: Chemical Abstracts., *39,* 1945, s. 4325. — 16. VOŇKA, Z. — JANÁČEK, J. — HYŽA, V.: Zborník referátov VTS pri ÚVÚPP. Praha 1963.

SÚHRN

Pokusy vykonané na černozemi a hnedozemi so sladovníckym jačmeňom (odroda Valtický) pri hnojení síranom amónnym, močovinou a liadkom šaľanským, s dávkami 30 a 45 kg/ha N a dvoch pomeroch živín 1:1,86:3,1 a 1:3:5 dovoľujú urobiť tieto závery:

Vysoké úrody 42—45 q/ha zrna a jeho vysoká kvalita sa vzájomne nevylučujú. Elementárne zloženie zrna zostáva pomerne stabilné, len pri vyšších dávkach dusíka zvyšuje sa obsah hrubého proteínu v priemere o 0,37 %. Rozdielne dávky dusíka neovplyvnili pomer medzi celkovým a rozpustným dusíkom, i keď pri vyšších dávkach dusíka je relatívne nižšie zastúpenie A frakcie podľa Lundina a vyššie zastúpenie nízkomolekulárnej C frakcie a v priemere nižší obsah extraktu. Močovina v porovnaní so SA a LAV priaznivo ovplyvňuje (nepreukazne) hmotnosť 1000 zŕn, obsah extraktu a znižuje obsah hrubého proteínu.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

Опыты, проведенные на черноземе и буроземе с солодовым ячменем (сорт Валтицкий) при удобрении сульфатом аммония, мочевиной и шалянской селитрой, с дозами 30 и 45 кг азота на 1 га и двух отношениях питательных веществ 1:1,86:3,1 и 1:3:5 позволяют сделать следующие заключения:

Высокие урожаи 42—45 ц зерна с 1 га и его высокое качество взаимно не исключаются. Элементарный состав зерна остается относительно постоянным, только при более высоких дозах азота содержание сырого протеина повышается в среднем на 0,37 %. Различные дозы азота не оказали влияние на отношение между общим и растворимым азотом, хотя при более высоких дозах азота проявляется относительное более низкое содержание А фракции по Лундину и бóльшее содержание низкомолекулярной С фракции, а также

в среднем более низкое содержание экстракта. Мочевина по сравнению с сульфатом аммония и с аммиачно-известковой селитрой оказывает благоприятное влияние (недостоверное) на вес 1000 зерен, содержание экстракта и понижение содержания сырого протеина.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 6-7, 1974

URČENIE ZÁVLAHOVÉHO MNOŽSTVA VODY KU KUKURICI NA ZRNO V PODMIENKACH VSN

УСТАНОВЛЕНИЕ ОРОСИТЕЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА ВОДЫ ДЛЯ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО В УСЛОВИЯХ ВОСТОЧНОСЛОВАЦКОЙ НИЗМЕННОСТИ

DETERMINATION OF THE IRRIGATION AMOUNT OF WATER TO MAIZE FOR CORN IN THE CONDITIONS OF EAST-SLOVAKIAN LOWLAND

Ján Tkáč

Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Výskumná stanica, Somotor
Research Institute of Irrigation Farming, Research Station, Somotor

TKÁČ, J.: Determination of the irrigation amount of water to maize for corn in the conditions of East-Slovakian Lowland. Poľnohospodárstvo, *20*, 6—7, 471—479, 1974, 1 fig., 3 tab.

It has been found in the paper that: a) the irrigation amount is dependent on the distribution of natural precipitations and temperatures in the course of vegetation, b) irrigation of maize for corn in the conditions of East-Slovakian Lowland begins with the onset of high temperatures in the third decade of June and by the beginning of the first decade of July, c) it is apparent that the date of irrigation water supply has a decisive influence on the effect of irrigation. The variant with a higher irrigation amount did not show any statistically significant influence of the difference of yields as against other irrigation variants. It has been confirmed that maize for corn is most assuming for moisture in the phase of stalk shooting, formation of panicle, blossoming and milk ripeness.

Translated by Dr. Ján Nichta

Pri nedostatku prirodzených zrážok má závlaha kukurice dôležitú úlohu na dosahovanie vysokých úrod. Z výsledkov, ktoré sa dosiahli u nás aj v zahraničí, vidieť, že najvyššia spotreba vody pri kukurici je počas metania a tvorby šúľkov. Už 10 dní po kvitnutí sa spotreba vody znižuje. V prípade suchej jari odporúča sa kukurica zavlažovať aj vo fáze steblovania. Pri závlahe vo fáze metania predlžuje sa kvitnutie a v šúľkoch sa vytvára viac zŕn [8]. Najefektívnejšie sa ukazujú tie výsledky, pri ktorých sa dodala prvá závlahová dávka koncom IV. etapy organogenézy a vo fáze kvitnutia. Závlaha v I. etape je neefektívna, pretože predlžuje jej priebeh. Z toho dôvodu aj metóda určovania závlahových dávok na základe vývoja pôdnej vlahy sa pokladá za nedostatočnú [11]. Najvyššie úrody kukurice

Ing. Ján Tkáč, CSc., Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Výskumná stanica, Somotor

na zrno (60,9 q/ha) dosiahli sa na poraste zavlažovanom podľa rastových fáz pri zabezpečení 80—80—80 % PK. Dodali sa 2 závlahové dávky vo fáze tvorby metliny a mliečnej zrelosti [6, 7]. Za najnáročnejšiu fázu na vodu na základe výskumných výsledkov pokladá sa fáza tvorby metliny a rast šúľkov [9]. Z toho dôvodu má byť kukurica na zrno dobre zásobená pôdnou vlahou 17—18 dní pred tvorbou metliny. Podobne sa dosiahli najvyššie úrody kukurice po závlahe 3 dávkami dodanými vo fázach steblovania, začiatku tvorby metlín a pri hnednutí blizien [12].

V podmienkach VSN sa najvyššie úrody kukurice dosiahli v priebehu 5 pokusných rokov pri dodaní 4—6 závlahových dávok prevažne v III. a IV. rastovej fáze [4, 10]. V priebehu pokusného obdobia pri 5 variantoch a pri diferencovanom percente VVK, závlahové množstvo vody, ako aj výška závlahových dávok značne kolísali [10]. Štatistická preukaznosť rozdielov úrod sa dokázala len medzi závlahovými a nezávlahovými variantmi. V I. rastovej fáze nebolo potrebné kukuricu na zrno zavlažovať. Maximálne úrody poľných plodín sú charakterizované v danom bioenergetickom poli krivkou zmien vnútornej energie Δu, pre danú plodinu špecifickou a presne situovanou v priestore i čase, ktorá zodpovedá optimálnym biologickým a biochemickým podmienkam jednotlivých plodín. Ortogonálne premietnutie tejto krivky na časovú súradnicu vyjadruje čas, kedy je na dosiahnutie maximálnych úrod potrebné, aby prevládol vplyv zrážok nad teplotami, teda obdobia (rastové fázy) kritické na vlahu. Kukurica na zrno má 2 kritické na vlahu náročné fázy. Zvláštny význam pre tvorbu vysokej úrody má najmä kvitnutie a tvorba šúľkov [5].

Z prehľadu literatúry je zrejmé, že názory domácich aj zahraničných autorov o rozdelení závlahovej vody v priebehu vegetácie v jednotlivých rastových fázach nie sú vždy rovnaké. Dôležitú úlohu tu má predovšetkým vplyv klimatických činiteľov v danej oblasti, ich nástup, bioenergetický potenciál pôdy, odroda a v neposlednej miere aj úroveň agrotechniky. Nástup rastových fáz na základe týchto ukazovateľov je každoročne iný, teda aj rozdelenie závlahových dávok v priebehu ontogenézy je rozdielne. Najväčší vplyv na rozdelenie závlahových dávok a na celkové závlahové množstvo vody majú zrážky a teploty. Tento názor potvrdzujú aj minimálne rozdiely v úrodách dosiahnutých na zavlažovaných variantoch v r. 1967—1971. Nadmerné množstvo zrážok a závlahovej vody dodané rastline môže mať a má obyčajne negatívny vplyv na výšku úrody [10]. Z toho dôvodu sa porovnávali 2 metódy riadenia závlahového režimu s poukázaním na rozdelenie závlahových dávok a na celkové závlahové množstvo vody v priebehu vegetácie pri skúmanej plodine.

MATERIÁL A METÓDA

Po ukončení výskumu v poľných podmienkach a po zistení variantu s najväčším závlahovým množstvom vody porovnávalo sa rozdelenie závlahového množstva pri tomto variante (50—70—80—60 % VVK) v priebehu vegetačného obdobia [10] so závlahovým množstvom vody, ktoré sa súbežne vypočítalo podľa graficko-analytickej metódy [5]. Zároveň sa zisťovala aj spotreba vody v závislosti od teploty.

Výpočet spotreby vody sa vykonal na základe vývoja pôdnej vlahy podľa bilančnej rovnice, ktorá má tento tvar:

$$Z_1 + S + N + K = Vc + O_1 + O_2 + Z_2,$$

kde: Z_1 = zásoba vlahy v pôdnom profile na začiatku obdobia v mm,
S = zrážky v období v mm,
N = závlahové množstvo v mm,
K = prírastok vlahy v pôde z podzemnej vody v mm,

Vc = celkový výpar v mm,
O_1 = povrchový odtok v mm,
O_2 = podzemný odtok v mm,
Z_2 = zásoba vlahy v pôdnom profile na konci obdobia v mm.

Závislosť spotreby vody od teploty sa dokázala korelačným koeficientom [3]. Prehľad rozdelenia zrážok a teplôt v porovnávanom roku vidieť z tab. 1.

Tabuľka 1

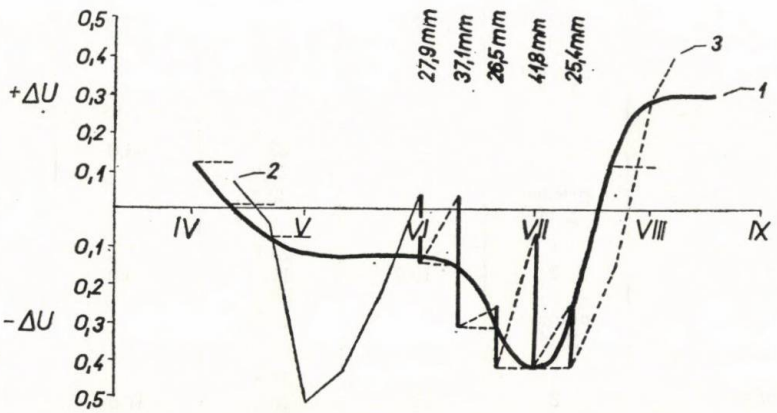
Rozdelenie zrážok a teplôt v priebehu porovnávania závlahových metód
Distribution of precipitations and temperatures in the course of comparing irrigation methods

Mesiac (1)	Dekáda (3)	Teploty v °C (5)		Zrážky v mm (7)	
		normál za roky (1901—1950) (6)	1967	normál za roky (1901—1950) (6)	1967
apríl	1	10,0	8,3	47,0	14,9
	2		12,8		3,4
	3		8,6		14,3
	priemer		9,9		—
	Σ (4)		—		32,6
máj	1	15,1	14,7	61,0	13,1
	2		17,3		14,7
	3		14,7		39,2
	priemer		15,5		—
	Σ (4)		—		67,0
jún	1	18,1	16,9	73,0	31,2
	2		14,7		16,6
	3		22,2		5,4
	priemer		17,9		—
	Σ (4)		—		53,2
júl	1	20,3	21,2	68,0	4,4
	2		22,3		22,2
	3		22,9		—
	priemer		22,2		—
	Σ (4)		—		26,6
august	1	19,7	21,6	69,0	3,3
	2		19,8		6,5
	3		18,1		2,5
	priemer		19,8		—
	Σ (4)		—		12,4
september	1	15,7	19,8	51,0	0,9
	2		16,8		11,5
	3		16,3		32,8
	priemer		17,6		—
	Σ (4)		—		45,2
Za vegetáciu ±N (2)	priemer	16,5	+0,7		
	Σ (4)			369,0	−132,0

(1) Month, (2) over the vegetation, (3) decade, (4) average, (5) temperatures in °C, (6) normal over the years (1901—1950), (7) precipitations in mm

1. Rozdelenie závlahového množstva vody podľa porovnávaných metód

Rozdelenie zrážok a teplôt v priebehu vegetačných mesiacov bolo nepravidelné. Nepravidelnosť je viditeľná aj v priebehu dekád jednotlivých mesiacov (tab. 1). V júli a v auguste dosiahli zrážky len 39,1—17,9 % normálu a v poslednej dekáde júna napršalo len 5,4 mm zrážok. Priemerné denné teploty v týchto mesiacoch dosiahli hodnotu 22,1—19,7 °C. Do tohto obdobia spadá aj začiatok závlahového obdobia. Ani pri jednej z porovnávaných metód nebolo potrebné kukuricu na zrno v I. rastovej fáze zavlažovať (tab. 2, 3, obr. 1). Podľa graficko-analytickej metódy termín dodania prvej závlahovej dávky vychádzal koncom tretej dekády júna a podľa gravimetrickej bola prvá závlahová dávka dodaná začiatkom júla. Najintenzívnejšie sa zavlažovalo v II. a III. rastovej fáze. Závlahové množstvo pripadajúce na uvedené fázy bolo pri graficko-analytickej metóde 91,5 a 67,2 mm a pri gravimetrickej metóde 152,7 a 67 mm. Vo IV. rastovej fáze pri prvej metóde nedodala sa ani jedna závlahová dávka. Podľa gravimetrickej metódy dodali sa v poslednej rastovej fáze ešte 3 závlahové dávky s celkovým závlahovým množstvom vody 131,9 mm. Výška závlahových dávok bola tiež rozdielna (31,7 a 43,9 mm). Podľa prvej metódy (tab. 2) sa zavlažovalo priemerne každý deviaty deň, podľa gravimetrickej metódy bolo potrebné zavlažovať takmer každý šiesty deň. Rozdiel závlahového množstva vody za vegetáciu je veľmi vysoký (až 192,9 mm). Je to väčšie závlahové množstvo vody, ako sa vypočítalo podľa graficko-ana-



Obr. 1. Riadenie závlahového režimu kukurice na zrno graficko-analytickou metódou (r. 1967). 1 — charakteristická krivka kukurice na zrno, 2 — priebeh Δu bez závlah v sledovanom období, 3 — priebeh Δu so závlahami.

Fig. 1. Management of irrigation regimen of maize for grain by graphical and analytical method (1967). 1 — characteristic curve of maize for grain, 2 — the course of Δu without irrigation in the period followed, 3 — the course of Δu with irrigations.

Tabuľka 2

Rozdelenie závlahových dávok v priebehu vegetácie podľa jednotlivých metód a rastových fáz
Distribution of single irrigation quantities in the course of vegetation according to single methods and growth phases

Mesiac (1)	Dekáda (2)	(x) Rastová fáza (4)	Grafícko-analytická metóda (5)				Gravimetrická metóda (10)			
			počet závlahových dávok (6)	priemerná výška závlahovej dávky v mm (7)	obdobie v dňoch bez závlah (8)	závlahové množstvo v mm (9)	počet závlahových dávok (6)	priemerná výška závlahovej dávky v mm (7)	obdobie v dňoch bez závlah (8)	závlahové množstvo v mm (9)
IV V			Závlaha nebola potrebná (11)							
VI	1									
	2									
	3	II	3	27,9			3	30,4		
VII	1			37,1	10			45,3	5	
	2			26,5	8	91,5		77,0	8	152,7
	3	III	2	41,8	9			25,9	4	
VIII	1			25,4	10	67,2	2	41,1	5	67,0
	2							35,1	6	
	3	IV					3	44,9	9	
IX	1							51,9	11	131,9
	2									
	3									
Priemer Σ (3)			5	31,7	9	158,7	8	43,9	6	351,6

I. rastová fáza (sejba — tvorba 5. listu) od 7. 5. do 3. 6., II. rastová fáza (tvorba 5. listu — začiatok metania) od 4. 6. do 22. 7., III. rastová fáza začiatok metania — začiatok mliečnej zrelosti) od 22. 7. do 4. 8., IV. rastová fáza (začiatok mliečnej zrelosti — začiatok voskovej zrelosti) od 5. 8. do 30. 8., ohraničenie fáz ------

Growth phase I (sowing — formation of the fifth leaf) from May 7 to June 3, irrigation phase II (formation of the fifth leaf, beginning of getting into ears) from June 4 to July 22, growth phase III (beginning of forming ears — beginning of milk ripeness) from July 22 to August 4, growth phase IV (beginning of milk ripeness — beginning of wax ripeness) from August 5 to August 30; bounding of phases -----

(1) Month, (2) decade, (3) average, (4) growth phase, (5) graphical and analytical method, (6) number of irrigation quantities, (7) average amount of a single irrigation quantity in mm, (8) irrigation free period in days, (9) irrigation amount in mm, (10) gravimetric method, (11) irrigation was not required

Tabuľka 3

Priebeh zmien vnútornej energie Δu a vypočítané závlahové dávky
Diagram of internal energy changes Δu and calculated single irrigation quantities

Mesiac (1)	Dekáda (2)	t_{c_n}	h_{s_n}	Y_{t_n}	Yh_{s_n}	Δu_{mom}	$\Delta u'$	Vypočítaná Md v mm (3)
V	1	146,6	13,1	0,1612	0,2083	−0,0471	—	—
	2	173,1	14,7	0,1904	0,2337	−0,0433	—	—
	3	161,7	39,2	0,1778	0,6232	−0,4454	—	—
VI	1	168,9	31,2	0,1857	0,4960	−0,3103	—	—
	2	147,6	16,6	0,1623	0,2639	−0,1016	—	—
	3	223,6	5,4	0,2359	0,0858	+0,1601	0,19	27,9
VII	1	211,6	4,4	0,2327	0,0699	+0,1628	0,35	37,1
	2	222,7	22,2	0,2449	0,3529	−0,1080	0,17	26,5
	3	251,8	—	0,2769	0,0000	+0,2769	0,38	41,8
VIII	1	221,2	3,4	0,2433	0,0540	+0,1893	0,18	25,4
	2	200,2	6,5	0,2202	0,1033	−0,1169	—	—
	3	198,9	2,5	0,2187	0,0397	−0,1790	—	—
IX	1	197,7	0,9	0,2173	0,0143	+0,2030	—	—

t_{c_n} — úhrn priemerných teplôt (v °C) v sledovanom období,
h_{s_n} — úhrn zrážok (v mm) v sledovanom období (dekádne, pentádne),
Y_{t_n} — úroda, ktorá sa teoreticky získala vplyvom teplôt,
Yh_{s_n} — úroda, ktorá sa teoreticky získala vplyvom zrážok,
Δu_{mom} — zmena vnútornej energie určená vývojom zrážok a teplôt v bilancovanom období,
$\Delta u'$ — odchýlka Δu_{mom} od Δu_{opt}

t_{c_n} — sum of mean temperatures (in °C) in the period followed,
h_{s_n} — sum of precipitations (in mm) in the period followed (decade, pentade),
Y_{t_n} — yield theoretically obtained under the effect of temperatures,
Yh_{s_n} — yield theoretically obtained under the effect of precipitations,
Δu_{mom} — internal energy change determined by the development of precipitations and temperatures in the balancing period,
$\Delta u'$ — difference of Δu_{mom} from Δu_{opt}

(1) Month, (2) decade, (3) calculated Md in mm

lytickej metódy, a približne rovnaké, aké sa dalo na niektoré skúmané varianty s nižším zabezpečením percenta VVK [10].

2. *Priemerná spotreba vody v závislosti od teploty vzduchu*

Priemerná denná spotreba vody v priebehu vegetačného obdobia bola značne ovplyvňovaná meteorologickými činiteľmi. Najväčší vplyv na jej kolísanie mala teplota. V najteplejších mesiacoch v júli a v auguste pri priemernej dennej teplote 22,2 °C dosiahla až 5,3 mm denne. Jej priama závislosť

od teploty sa dokázala korelačným koeficientom, ktorý sa vypočítal podľa vzťahu:

$$r = \frac{(x-\bar{x}) \,.\, (y-\bar{y})}{(x-\bar{x})^2 \,.\, (y-\bar{y})^2}$$

kde: r = koeficient korelácie,
x = priemerná denná teplota v °C,
y = priemerná denná spotreba vody v mm.

Zistené hodnoty pre výpočet boli tieto: $x = 271{,}25$, $\bar{x} = 18{,}08$, $y = 32{,}74$, $\bar{y} = 2{,}18$, $x^2 = 4958{,}13$, $y^2 = 89{,}84$, $xy = 655{,}50$, $(x-\bar{x})^2 = 53{,}03$, $(y-\bar{y})^2 = 18{,}48$, $(x-\bar{x}) \,.\, (y-\bar{y}) = 23{,}51$.

Po dosadení do vzorca je tento výsledok:

$$r = \frac{23{,}51}{\sqrt{979{,}9944}} = \frac{23{,}51}{31{,}304} = 0{,}751.$$

Vypočítaný korelačný koeficient $r = 0{,}751$ je vyšší ako tabuľková hodnota korelačného koeficienta pre hranicu významnosti $P = 0{,}01$ (t. j. 0,599). Je teda vysokopreukazný a potvrdzuje závislosť priemernej dennej spotreby vody od teploty vypočítanej na základe vývoja pôdnej vlahy.

DISKUSIA

Závlahový režim poľnohospodárskych plodín je špecifický pre každý rastlinný druh. Nie je stály; mení sa podľa poveternostných podmienok. Závisí od druhu pôdy, jej hydrofyzikálnych vlastností, použitej agrotechniky (optimálneho spracovania pôdy). Evapotranspirácia v jednotlivých oblastiach závisí od množstva tepelnej energie a vlahy [1, 2]. Rozhodujúci vplyv na tvorbu vysokých úrod má bioenergetický potenciál pôdy, ktorý je charakteristický pre každý genetický pôdny typ. Priebeh zmien vnútornej energie v rastline potvrdzuje, že akékoľvek porušenie stupňa teplotnej rovnováhy plodín znamená v každom rastovom období rastliny zníženie jej úrody. Zvlášť to vidieť pri porušení rovnováhy v období pre rastliny kritickom na vodu [5]. Toto tvrdenie vyplýva aj z porovnania dvoch metód riadenia závlahového režimu a z výsledkov, ktoré sa dosiahli pri skúmaní vplyvu minimálnej zásoby pôdnej vlahy na výšku úrody kukurice, keď skúmané zavlažované varianty nevplývali štatisticky preukazne na rozdiely v úrodách [10]. Nepreukaznosť rozdielov v úrodách vplyvom zavlažovaných variantov poukazuje na to, že dôležitejší je termín dodania závlahovej dávky, ako jej výška. To nakoniec potvrdzuje aj výsledok grafickoanalytickej metódy, pri ktorej závlahové množstvo vody je len 158,7 mm, a je totožné so závlahovým množstvom pri variantoch s nižším zabezpečením percenta VVK.

Dôležité je zistenie, že kukuricu v I. rastovej fáze podľa porovnávaných metód nebolo potrebné zavlažovať. Podľa rozdelenia závlahového množstva

v jednotlivých rastových fázach pri porovnávaných metódach dá sa usudzovať, že kukurica na zrno vyžaduje najintenzívnejšiu závlahu vo fáze steblovania, tvorby metliny, kvitnutia a mliečnej zrelosti. Podobné stanovisko zastávajú aj zahraniční autori [6, 7, 8, 11], ktorí udávajú, že termín zavlažovania kukurice na zrno možno najpresnejšie určiť len s prihliadnutím na etapy organogenézy. Z meteorologických činiteľov má najväčší vplyv na priemernú dennú spotrebu vody teplota, čo sa potvrdilo aj vypočítaným korelačným koeficientom, ktorý vykazuje vyššiu hodnotu, ako tabuľkový koeficient pre hranicu významnosti $P = 0{,}01$ [3]. Naše údaje o priemernej dennej spotrebe vody sú zhodné s údajmi v prameňoch zahraničnej literatúry, podľa ktorých najvyššia spotreba vody kukurice na zrno je počas metania a tvorby šúľkov [8]. Už 10 dní po kvitnutí sa spotreba vody znižuje.

Do redakcie došlo 14. decembra 1973

LITERATÚRA

1. ALPATJEV, A. M.: Vlagooborot kulturnych rastenij. Leningrad 1954. — 2. ALPATJEV, A. M.: Voprosy vodopotreblenija kuľturnych rastenij. Sb. AN SSSR, Moskva 1957. — 3. IVANKA, L. — KUBÍČEK, J.: Vybrané kapitoly z matematickoštatistických metód. Bratislava 1964. — 4. IVANIČKA, J. — TKÁČ, J.: Určenie podkladov pre závlahové režimy hlavných poľných plodín. [Záverečná správa.] VÚZH, Bratislava 1972. — 5. KUDRNA, K.: Z. Landeskultur, *9*, 1968, č. 3, s. 187. — 6. ĽGOV, G. K.: Zemledelije, č. 8, 1955. — 7. ĽGOV, G. K.: Vlijanije udobrenij na urožaj zernovych i drugich seľskochoziajstvennych kuľtur pri raznych poľnych režimach v uslovijach Severnogo Kavkaza. [In: Effektivnosť udobrenij na orošajemych zemljach]. Moskva 1967, s. 29. — 8. MIHÁLYFALVY, I.: Mezögazdasági Világ Irodalom, 1964, č. 4, s. 296. — 9. ŠAUMJAN, V. A.: Orošenije seľskochoziajstvennych kuľtur. Moskva 1955. — 10. TKÁČ, J.: Poľnohospodárstvo, *19*, 1973, č. 10. — 11. USKOV, A. I.: Kukuruza, 1963, č. 2, s. 24. — 12. VUČIČ, N. — MILADINOVIČ, Ž.: Savrem. Poljoprivr. 1964, č. 1, s. 3.

SÚHRN

V práci sa porovnávalo rozdelenie závlahovej vody pri kukurici na zrno podľa dvoch metód. Zistili sa tieto poznatky:

Závlahové množstvo závisí od rozdelenia prirodzených zrážok a teplôt v priebehu vegetácie. Závlaha kukurice na zrno v podmienkach VSN začína sa s nástupom vysokých teplôt v tretej dekáde júna a začiatkom prvej dekády júla. Ukazuje sa, že rozhodujúci vplyv na efekt závlahy má termín dodania závlahovej vody. Variant s vyšším závlahovým množstvom nevykazoval štatisticky preukazný vplyv rozdielu úrod oproti iným závlahovým variantom. Potvrdilo sa, že kukurica na zrno je najnáročnejšia na vlahu vo fáze stĺpikovania, tvorby metlitny, kvitnutia a mliečnej zrelosti. Hodnota korelačného koeficienta dokázala priamu závislosť hodnôt spotreby vody od hodnôt priemernej dennej teploty. V najteplejších mesiacoch (júl a august) spotrebuje kukurica na zrno pri priemernej dennej teplote 20 °C až 3,7 mm vody denne.

Výskumný ústav závlahového hospodárstva,
Výskumná stanica, Somotor

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе было проведено сравнение распределения оросительной воды у кукурузы на зерно по двум методам, были установлены следующие познания:

Оросительное количество зависит от распределения и естественных осадков и температур в процессе вегетации. Орошение кукурузы на зерно в условиях Восточнословацкой низменности начинается с наступления высокой температуры в третьей декаде июня и в начале первой декады июля. Показывается, что решающее влияние на эффект орошения оказывает срок применения оросительной воды. Вариант с более высоким оросительным количеством не оказал статистически достоверное влияние на различие урожаев по сравнению с другим оросительным вариантом. Было подтверждено, что кукуруза на зерно требовательнее всего к влаге в фазе выхода в трубку, образования метелки, цветения и молочной спелости. Величина коэффициента корреляции доказала прямую зависимость величин затраты воды от величин среднесуточной температуры. В самые жаркие месяцы (июль и август) кукуруза на зерно при среднесуточной температуре 20 °C расходовала даже 3,7 мм воды в сутки.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт орошаемого хозяйства; Научно-исследовательская станция, Сомотор

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 6-7, 1974

PRÍSPEVOK K ULTRAŠTRUKTÚRE VAJÍČKA KRÁLIKA DOMÁCEHO

К ВОПРОСУ УЛЬТРАСТРУКТУРЫ ЯЙЦЕКЛЕТКИ ДОМАШНЕГО КРОЛИКА

A CONTRIBUTION TO THE ULTRASTRUCTURE OF THE OVUM OF THE RABBIT

Jozef Kliment

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

KLIMENT, J.: A contribution to the ultrastructure of the ovum of the rabbit. Poľnohospodárstvo, *20*, 480—493, 1974, 17 fig.

In the paper the ultrastructure of the rabbit ovum was studied in the stage of growth. It has been found that in this stage occurs multiplication of Golgi's apparatus, its migration into the cortical zone and formation of density granules which appear also closely under the cytoplasmatic membrane. There is an increase in the amount of lamellar endoplasmatic reticulum and in part also in the formation of cisterns. Very pronounced is also the multiplication of mitochondries which are also enlarged. Large mitochondries appear the matrix of which has a high density. A great amount of rhibozomes is spread in the cytoplasm. Formation was observed of big cytoplasmatic vacules. Chromatine which is evenly spread in the nucleus, begins to condense.

Translated by Dr. Ján Nichta

Samičia pohlavná bunka, vzhľadom na jej kľúčový význam pri rozmnožovaní živočíchov, je stále predmetom štúdia. Značná časť prác sa venuje jej ultraštruktúre. Preto sa stretávame s opisom submikroskopickej stavby vajíčok nižších živočíchov [1, 3, 5], s otázkami vzniku prstencovitých lamiel a ich stavby [13, 15], so štúdiom lokalizácie a aktivity niektorých enzýmov [14], resp. problematikou penetrácie oocytu [11]. Ďalší autori študujú stavbu a štruktúru organel vajíčka myší a krýs [12, 16], králika [4, 10, 18], problémy vzniku a stavby prstencovitých lamiel [7, 8], resp. otázky penetrácie vajíčka králika [19] a formovanie blastomér [9]. Iné práce sa zaoberajú ultraštruktúrou vajíčka človeka [2, 6, 17].

Pretože sme pri štúdiu vajíčka králika v priebehu jeho rastu našli niektoré štruktúry, ktoré neboli v nám dostupnej literatúre opísané, rozhodli sme sa touto problematikou podrobnejšie zaoberať.

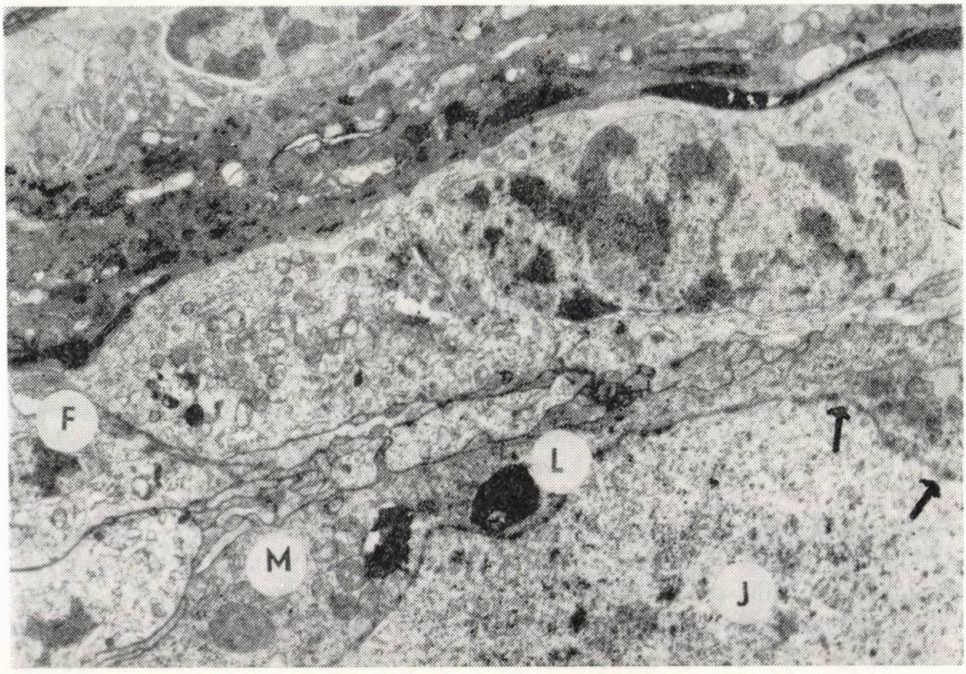
Prof. Ing. Jozef Kliment, Katedra genetiky a plemenárskej biológie VŠP, 949 01, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

MATERIÁL A METÓDA

Na štúdium sa použili vaječníky pohlavne dospelých samíc a na porovnanie sa získali aj vaječníky od samíc zabitých 16 hodín po párení. Excízie z kôrovej vrstvy sa ihneď po usmrtení zvieraťa fixovali 2 hodiny v 3 % glutaraldehyde riedenom 0,1 M fosfátovým pufrom pri teplote +4 °C, dofixovali sa 1 % roztokom kyseliny osmičelej počas 1 hodiny. Po premytí a odvodnení vo vzostupnom acetónovom rade sa zaliali do zmesi Durcupanu, ktorý polymerizoval 48 hodín pri teplote 50 °C. Ultratenké rezy sa rezali na ultramikrotóme Reichert, kontrastovali sa 15 minút uranylacetátom a dokontrastovali 2 minúty podľa Reynoldsa. Elektronogramy sa zhotovili na mikroskope TESLA BS 242 R pri anódovom napätí 60 kW.

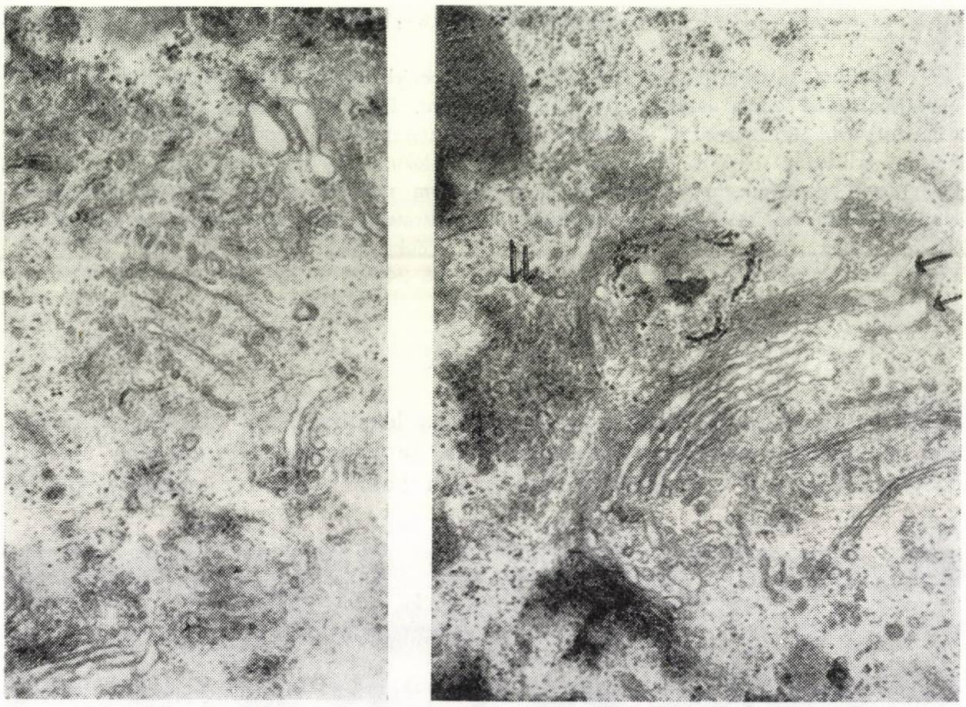
VÝSLEDKY

Stavba folikulov v štádiu pokoja, ktoré sa lokalizujú len niekoľko mikrónov pod povrchom vaječníka v kôrovej vrstve, je jednoduchá. Centrálne uložený oocyt obaľuje vrstva plochých folikulárnych buniek, ktoré z vonkajšej plochy



Obr. 1. Oocyt v štádiu pokoja obklopený jednou vrstvou plochých folikulárnych buniek. J — jadro, póry v jadrovej membráne (šipky), L — lyzozóm, M — mitochondrie, F — folikulárne bunky.

Fig. 1. Oocyte in the stage of rest enclosed by one layer of flat follicular cells. J — nucleus, pores in the nuclear membrane (arrowheads), L — lysosome, M — mitochondries, F — follicular cells.



Obr. 2. Golgiho komplex v štádiu pokoja.

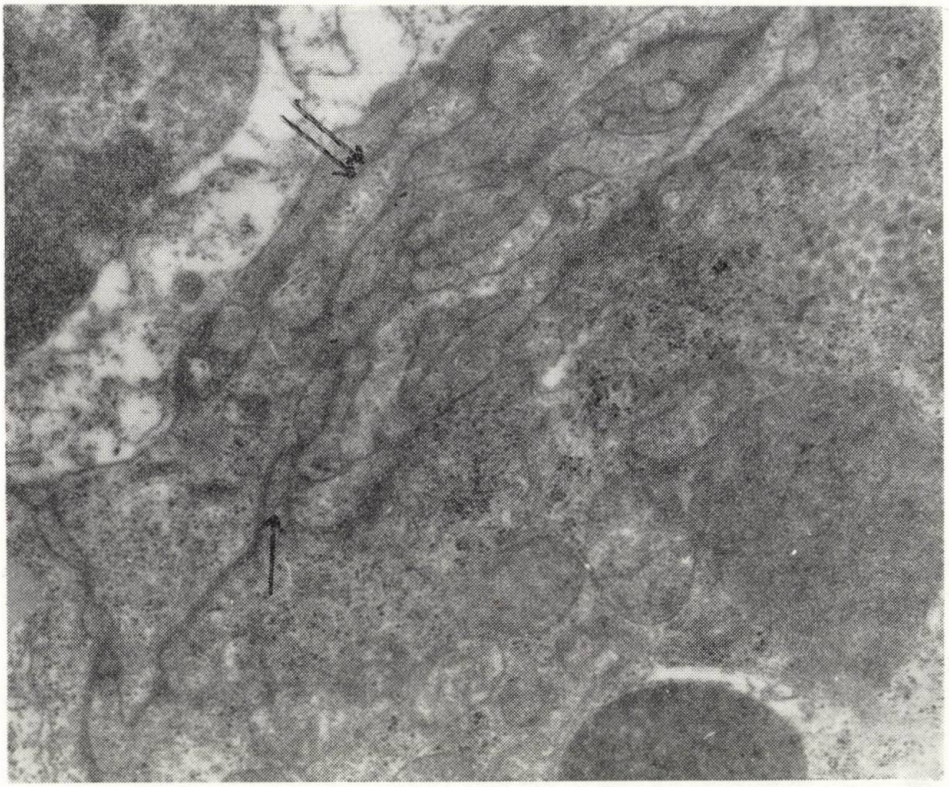
Fig. 2. Golgi's complex in the stage of rest.

Obr. 3. Párové lamely polooblúkovitého tvaru vytvárajúce vo vnútri mikrotubulov váčky, spojené na periférii s cisternami (šipky). Prstencovité útvary predstavujúce, pravdepodobne, priečne prierezy uvedených útvarov (dvojité šipky).

Fig. 3. Pair lamellaes of semiarch shape forming within microtubules sacs, connected in the peripheri with cisterns (arrowheads). Ring-type formations represented probably cross sections of the above formations (double arrowheads).

ohraničuje bazálna membrána (sklovitá blanka). Folikulárne bunky majú veľké jadrá, na priečnom reze sú pozdĺžne s výrazným chromatínom. Ich cytoplazma obsahuje len málo mitochondrií a len zriedkavo sa pozoruje Golgiho aparát. V tomto štádiu tesne priliehajú na oocyt, takže zóna *pellucida* ešte neexistuje.

Oocyt je veľký 40—50 mikrónov. Jeho cytoplazmatická membrána je hladká. Miestami vytvára prstovité výbežky, ktoré prenikajú do intercellulárnych priestorov medzi folikulárne bunky. Niekde sú vajíčko a folikulárne bunky oddelené extracellulárnymi štrbinami nepravidelného tvaru (obr. 1). Organizácia cytoplazmy je jednoduchá. Mitochondrie sú spravidla okrúhle alebo oválne. Sú chudobné na kristy, ktoré prebiehajú buď transverzálne, oblúkovite, vejárovito, buď paralelne s mitochondriálnou membránou. Matrix má nízku elektrónovú



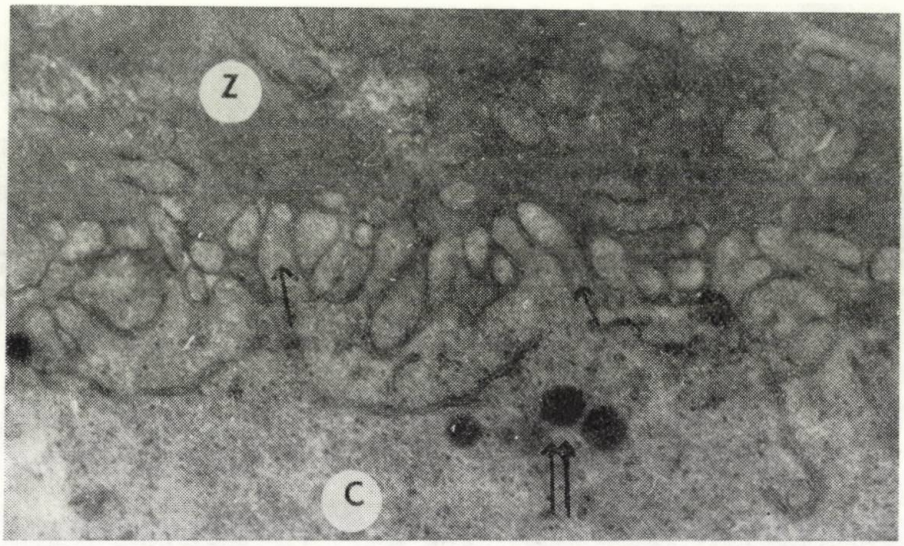
Obr. 4. Prstové výbežky formujúcej sa zóny *pellucidy* (dvojité šipky) a výbežky cytoplazmatickej membrány oocytu (šipka).

Fig. 4. Finger-type protuberances of the *pellucide zone* being formed (double arrowheads) and protuberances of cytoplasmatic membrane of the oocyte (arrowhead).

denzitu. Golgiho komplex je veľký. Tvoria ho mikrotubuly, váčky a cisterny, a je lokalizovaný bližšie pri jadre (obr. 2).

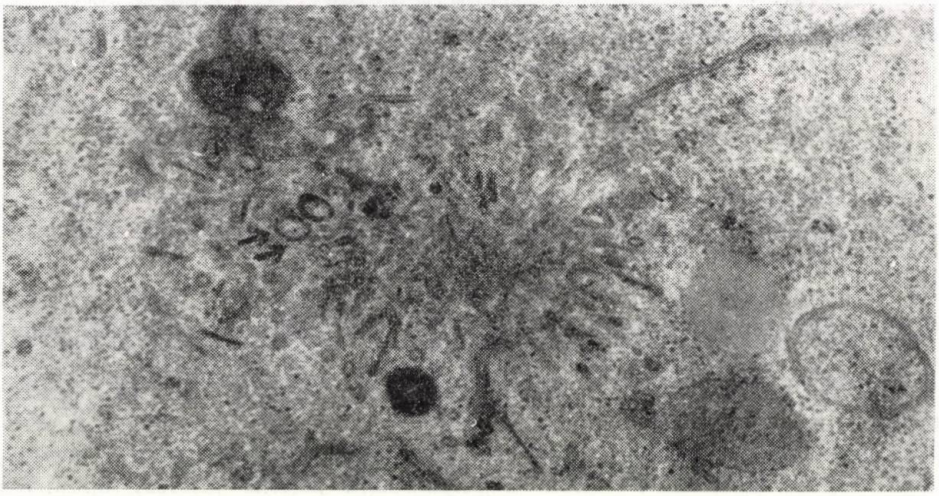
Typické *annulate lamellae* sa nenašli. No v oocyte na začiatku rastového štádia pozorovali sa agregácie útvarov z párových membrán, polooblúkovitého tvaru. Membrány sa miestami k sebe prikladajú, takže vytvárajú medzi sebou malé váčky. Takéto váčky sa nachádzajú aj na koncoch lamiel. V ich susedstve sa pozorujú aj väčšie cisterny, ohraničené jednou membránou, spojené s párovými lamelami. Neďaleko od nich sa našli agregáty prstencovitých útvarov, ktoré svojím vzhľadom a veľkosťou pripomínajú priečne prierezy opísaných útvarov (obr. 3).

Endoplazmatické retikulum sa javí ako rôzne dlhé dvojité lamely, väčšinou hladké. Len ojedinele sú v spojení s ribozómami. Nachádzajú sa takmer pravidelne v asociácii s mitochondriami alebo s lyzozómami. V cytoplazme sa



Obr. 5. Tvoriace sa mikroklky cytoplazmatickej membrány oocytu. Z — tvoriaca sa zóna *pellucida*, C — cytoplazma oocytu, mikroklky (šipky), kortikálne denzitné granuly (dvojité šipky).

Fig. 5. Microclusters under formation of cytoplasmatic membrane of the oocyte. Z — *pellucide zone* being formed, C — cytoplasm of the oocyte microclusters (arrowheads), cortical density granules (double arrowheads).

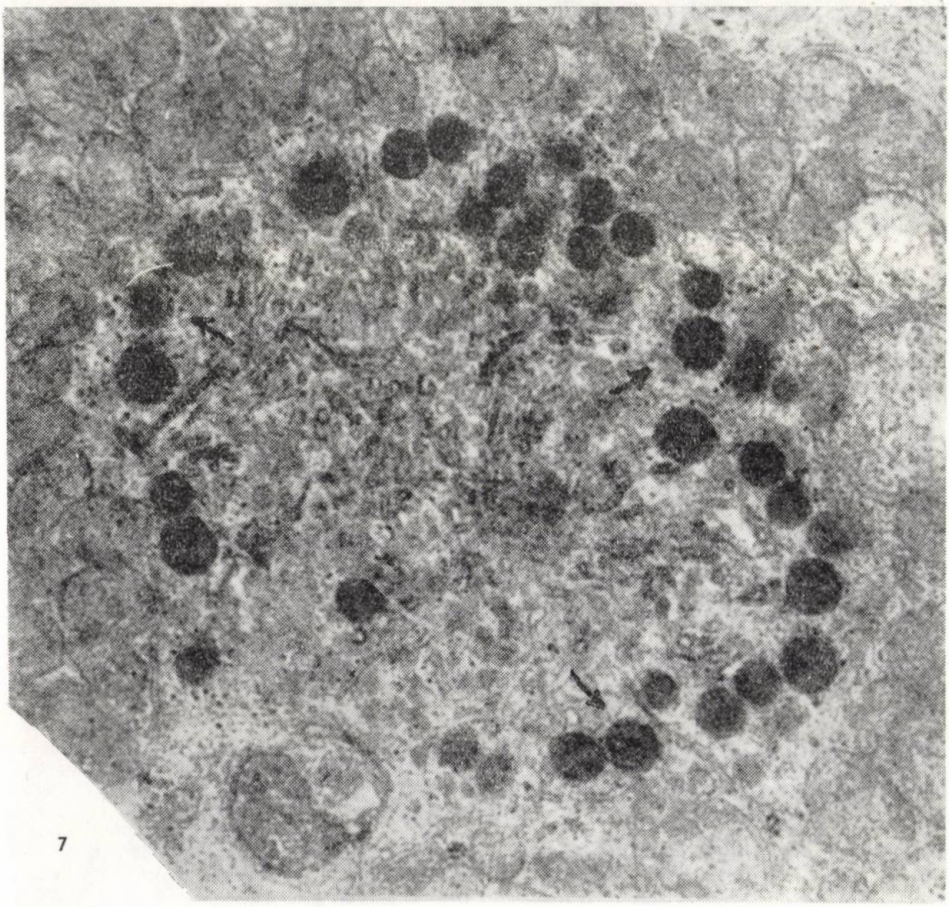


Obr. 6—7. Golgiho komplex rastúceho oocytu. Cisterny s ukladajúcim sa denzitným materiálom (dvojité šipky). Vytvorené denzitné granuly (šipky).

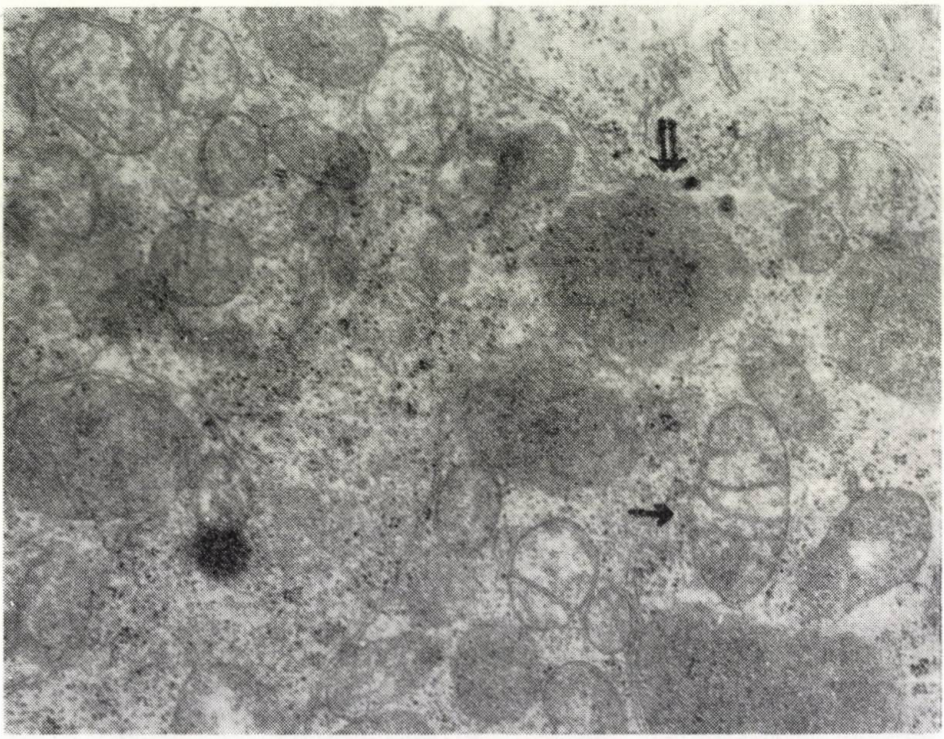
Fig. 6—7. Golgi's complex of a growing oocyte. Cisterns with density material being deposited (double arrowheads). Completed density granules (arrowheads).

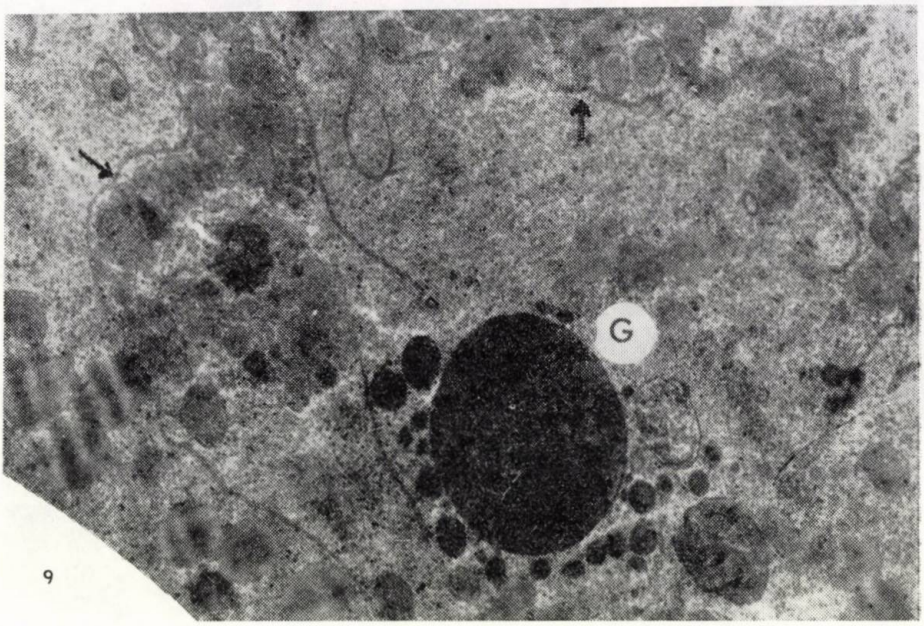
nachádza množstvo voľne roztrúsených ribozómov. Najviac organel sa nachádza v okolí jadra. Jadro je veľké, okrúhle, s jemne rozptýleným chromatínom. Jadrová membrána má množstvo pórov (obr. 1). V jadre sa vyskytuje jedno alebo dve jadierka. Pozostávajú z denzitného granulovaného materiálu a anastomozujúcich vlákien, usporiadaných do kompaktného vretienka.

Rast oocytu je charakterizovaný významnými zmenami v celom folikule. Formuje sa *téka externa, téka interna* a nastáva mitotická aktivita folikulárnych buniek. Stávajú sa kubickými a vytvárajú okolo oocytu niekoľko vrstiev. Ich jadrá sú menej pravidelné, v cytoplazme sa zvyšuje množstvo voľných ribozómov a formujú sa ergastoplazmatické cisterny. Medzi bunkami sa v dôsledku sekrécie tekutiny — *liquor folliculi* vytvárajú štrbiny a lakúny. Zároveň sa vytvárajú cytoplazmatické výbežky prstovitého tvaru, ktoré prebiehajú od folikulárnych buniek smerom k povrchu oocytu (obr. 4). Niektoré z nich sa vkladajú do invaginácií cytoplazmatickej membrány oocytu. Ale podobné,

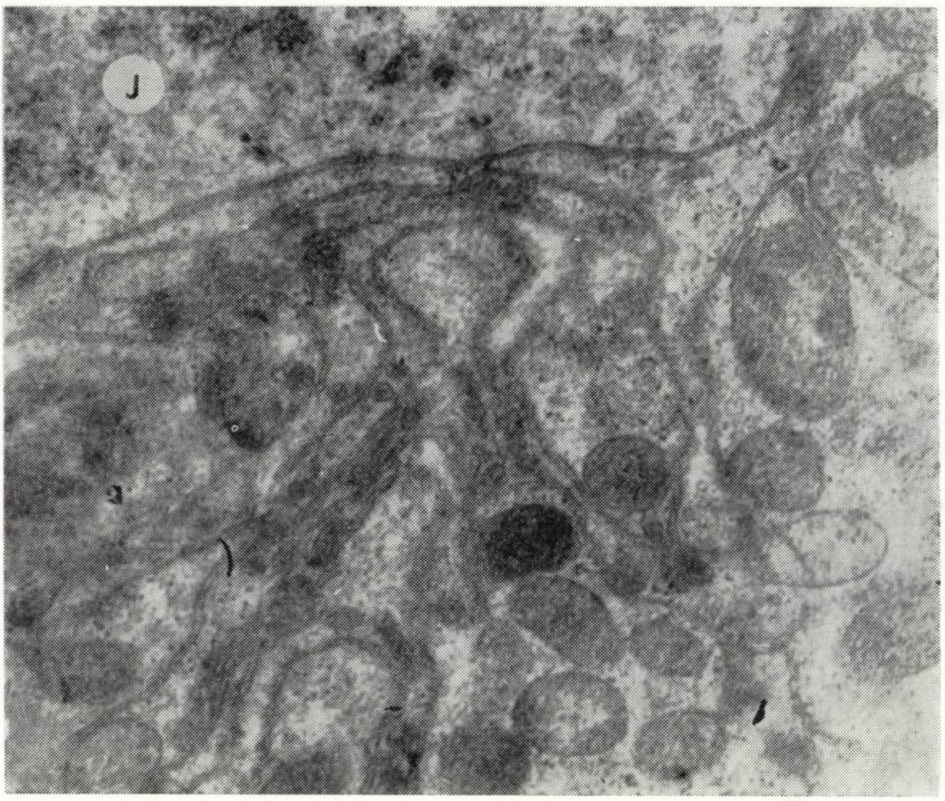


7





9



Obr. 10. Koncentricky usporiadané endoplazmatické retikulum v blízkosti jadra. J — jadro.

Fig. 10. Centrally arranged endoplasmatic reticulum in the vicinity of nucleus. J — nucleus.

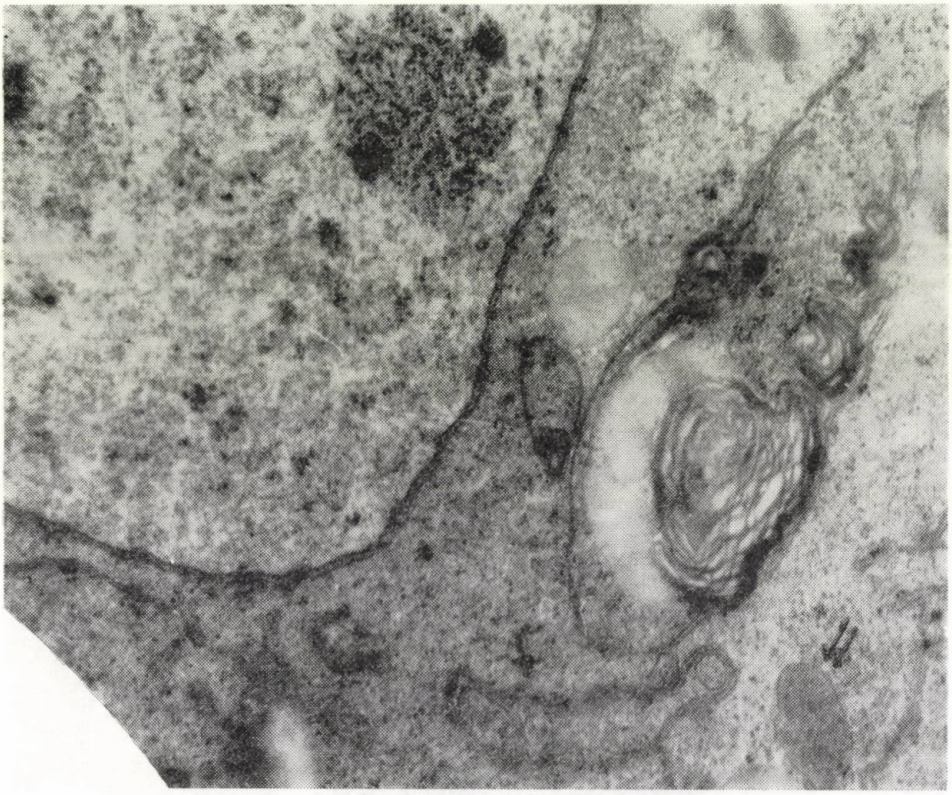
aj keď menšie výbežky sa vytvárajú aj zo strany oocytu. Miestami majú jednoduchú, miestami dvojitú membránu, lamely ktorej sa často rozširujú a vytvárajú cisterny. Podobné prstovité výbežky sa vytvárajú niekedy aj medzi susednými folikulárnymi bunkami. Postupne sa vytvorí spleť týchto výbežkov a medzi nimi vznikajú štrbiny formujúcej sa zóny *pellucidy*. Táto postupne

Obr. 8. Mitochondrie rastúceho oocytu. Mitochondrie s riedkou matrix (šipka), mitochondrie s denzitným materiálom (dvojité šipky).

Fig. 8. Mitochondries of a growing oocyte. Mitochondries with thin matrix (arrowhead). Mitochondries with density material (double arrowheads).

Obr. 9. Endoplazmatické retikulum v agregácii s mitochondriami (šipky), G — denzitné granuly.

Fig. 9. Endoplasmatic reticulum in aggregation with mitochondries (arrowheads), G — density granules.



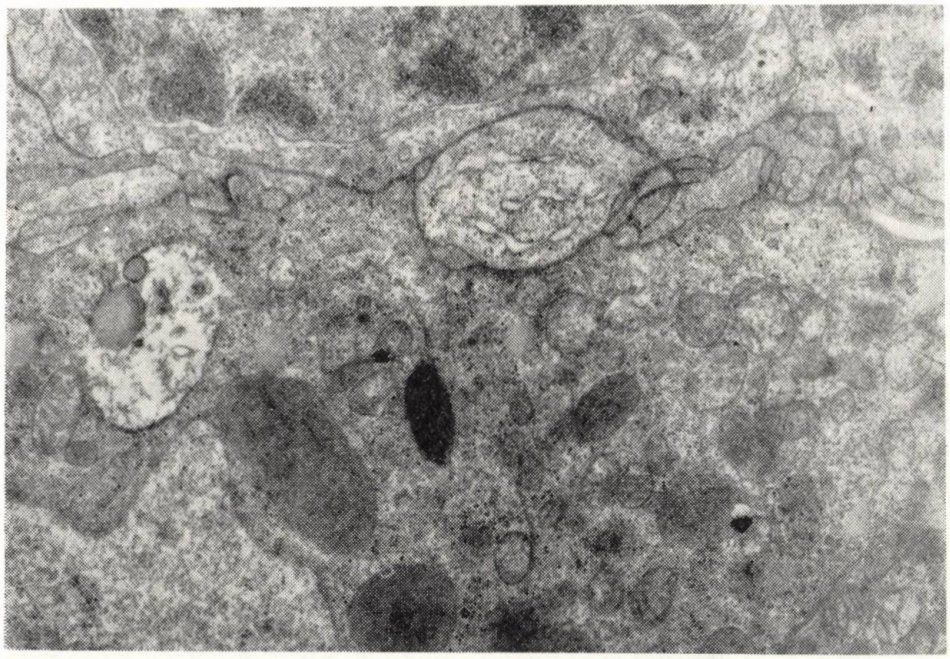
Obr. 11. Okrsky cytoplazmy ohraničené dvojitými lamelami s výskytom cisterien (šipky). Váčky endoplazmatického retikula (dvojité šipky).

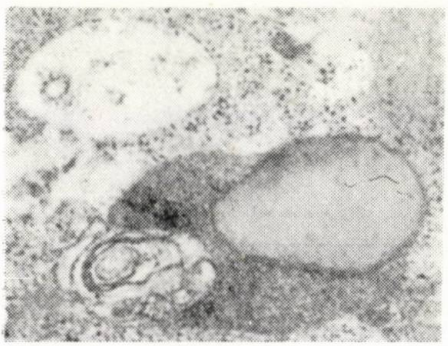
Fig. 11. Cytoplasmatic regions bounded by double lamellae with cistrens (arrowheads). Sacs of the endoplasmatic reticulum (double arrowheads).

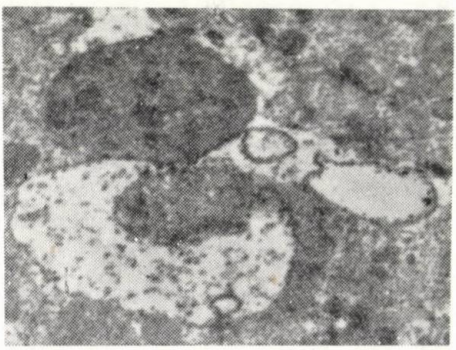
oddelí folikulárne bunky od membrány *vitelliny*. Na membráne *vitelline* sa tiež začnú formovať mikroklky (obr. 5), najmä okolo výbežkov koronárnych buniek. Tvorbou zóny *pelucidy* sa postupne zväčšujú a predlžujú. Tvorba mikroklkov membrány *vitelliny* je postupná. Najprv je ich málo, ale tvorbou zóny *pellucidy* sa ich počet progresívne zvyšuje, až sú nakoniec pravidelne rozložené po celom povrchu oocytu. Zároveň s procesmi, ktoré prebiehajú vo folikulárnych bunkách, s tvorbou zóny *pellucidy* a zmenami na membráne *vitelline*, dochádza k výrazným zmenám aj v cytoplazme, najmä čo sa týka organel.

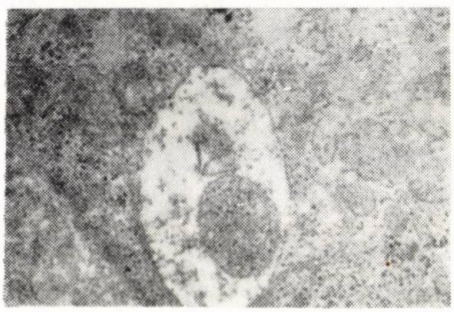
Obr. 12—16. Vakuolárne útvary v cytoplazme.

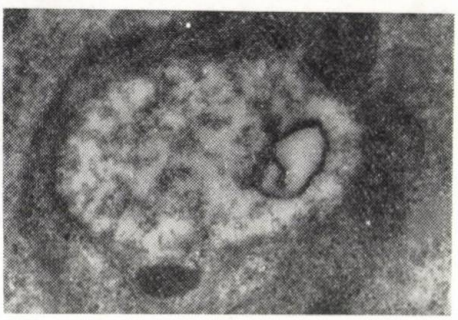
Fig. 12—16. Vacuolar formations in the cytoplasm.





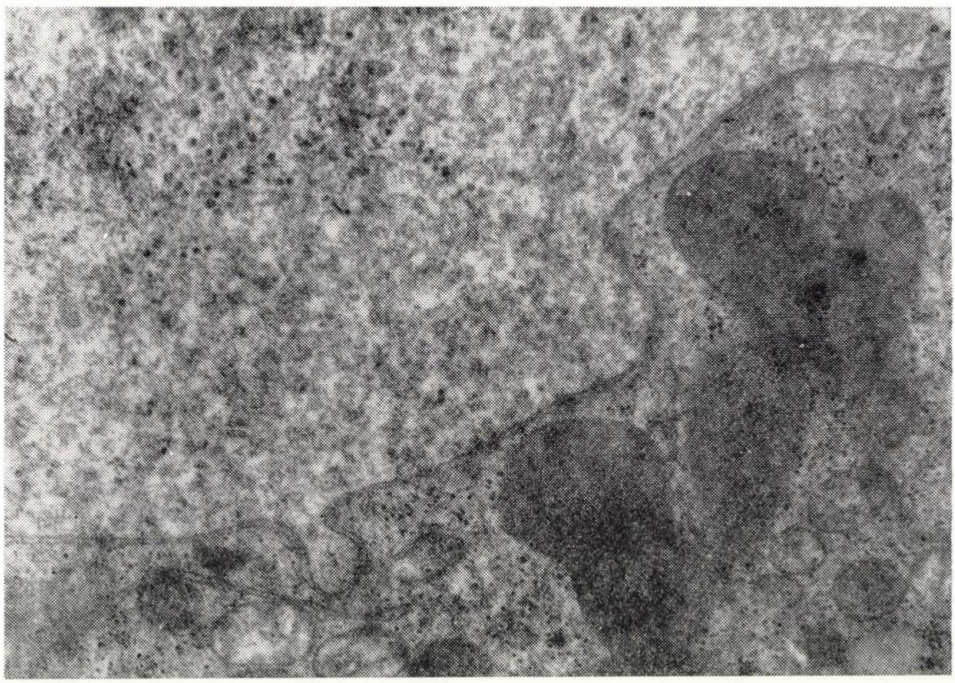






Veľké zmeny sa odohrávajú v Golgiho komplexe, ktorý sa postupne dozrievaním presúva od jadra viac na periférium, smerom k cytoplazmatickej membráne. Pred migráciou sa mení jeho usporiadanie. Do centrálnej oblasti sa dostávajú váčky a kanáliky tvorené jednoduchou membránou, vyplnené stredne denzitným médiom. Viac na periférii vznikajú cisterny s denzitnejším materiálom. Progresívna akumulácia tohto materiálu vedie k vzniku mnohých denzitných granúl 300—500 mikrónov veľkých, ktoré sa zhromažďujú na periférii komplexu (obr. 6, 7). Tieto denzitné granuly, obalené membránou, sú charakteristické pre rastúci oocyt a nachádzajú sa vo väčšom počte aj v kôrovej časti cytoplazmy, v blízkosti vitellinovej membrány (obr. 5). Morfologicky sú totožné s granulami tvoriacimi sa v Golgiho komplexe.

Množstvo mitochondrií sa zvyšuje. Rozptyľujú sa rovnomerne po cytoplazme. Sú reprezentované sférickými telieskami. Ich kristy sa usporadujú do rôznych smerov buď tangencionálne, buď paralelne s vonkajšími membránami. Matrix nadobúda vyššiu denzitu a v niekotrých sa objavujú granuly. V tomto štádiu sú dva druhy mitochondrií, ktoré sa od seba výrazne líšia. Niektoré majú matrix redšiu, svetlejšiu, iné sú tmavé s malým množstvom menej výrazných krist (obr. 8).



Obr. 17. Vychlípeniny a invaginácie jadrovej membrány.

Fig. 17. Ventricles and invaginations of nucleus membrane.

Endoplazmatické retikulum vytvára veľké množstvo dvojitých lamiel, a to tak na periférii, v kôrovej časti, ako aj v blízkosti jadra. Ich priebeh a usporiadanie je rôzne, buď prebiehajú nepravidelne (obr. 9), buď vytvárajú koncentricky usporiadané útvary (obr. 10). Ale vo väčšine prípadov sú v agregácii s mitochondriami alebo Golgiho komplexom (obr. 9, 10). V niektorých prípadoch pozoruje sa ich priama súvislosť s cytoplazmatickou membránou. Postupne sa vytvárajú aj cisterny vyplnené denzitnejším materiálom. Ojedinele sa pozorovali okrsky cytoplazmy ohraničené dvojitými lamelami, ktoré veľmi pripomínajú endoplazmatické retikulum. Vo vnútri týchto útvarov sa okrem cytoplazmy nachádzajú cisterny ohraničené len jednou lamelou (obr. 11).

V štádiu rastu sa pozorovala tvorba veľkých cytoplazmatických vakuolárnych útvarov ohraničených jednoduchou membránou. Membrána uzaviera väčšie alebo menšie množstvo granulovaného materiálu dispergovaného vo vakuole vo forme siete. Okrem toho sa v nich nachádza váčok ohraničený membránou, ktorá je buď hladká, buď sa na jej povrch prikladajú jemné granuly. Skoro každá vakuola obsahuje inklúziu lipoidného, alebo granulovaného charakteru strednej denzity. Aj tieto útvary sú ohraničené jednoduchou membránou (obr. 12—16).

V jadre sa pozoruje chromatín, ktorý je difúzne rozptýlený, ale neskoršie nastáva jeho kondenzácia. Nukleolemma vytvára v niektorých miestach rôzne veľké vychlípeniny, resp. invaginácie (obr. 17). V nukleoplazme sa pozorujú okrem vláknitých štruktúr aj zrniečka s vysokou denzitou (obr. 17).

DISKUSIA

Ako vyplýva z výsledkov práce, v rastúcom folikule prebiehajú veľmi zložité procesy zahrňujúce nielen zmeny v oocyte, ale aj zmeny vo folikulárnych bunkách a v obaloch folikulu. Ich charakter sa nedá zhrnúť jedným pojmom. Preto sa nepokladá za výstižné delenie folikulov vo vaječníku na primárne, sekundárne a terciálne, ako sa to v súčasnosti ešte často traduje. Prikláňame sa k názoru, že výstižnejšie je hovoriť o folikuloch v štádiu pokoja a o folikuloch v štádiu rastu, výsledkom čoho je Graafov folikul. Ako vidieť aj z výsledkov našej práce, v štádiu rastu sa stavba vajíčka mení a tieto zmeny nevystihuje označenie — sekundárny folikul. Procesy rastu nakoniec vyústia v kvalitatívne zmeny — ovuláciu a meiotické delenie oocytu, čo bude predmetom nášho ďalšieho štúdia. Táto práca hovorí predovšetkým o štádiu rastu.

Multiplikácia a migrácia Golgiho komplexu do kortikálnej zóny svedčí o hypotéze, že denzitné kortikálne granuly sa tvoria v ňom [3]. Nevylučuje sa ani jeho vzťah k hospodáreniu s vodou [2] a funkcia pri formovaní zóny *pellucidy* [16]. Okrem kortikálnych denzitných granúl našli sa aj veľké granuly s tým istým morfologickým charakterom. Je dosť pravdepodobné, že vznikajú fúziou menších granúl.

Podobne, ako aj iní autori [4, 17], môžeme aj my potvrdiť, že endoplazmatické retikulum je v oocyte zastúpené veľmi bohato, a to najmä v štádiu rastu.

Ale na rozdiel od niektorých autorov [18] našlo sa v tomto štádiu veľké množstvo lamelovito usporiadaného retikula a menej cisterien, podobne ako to bolo opísané vo vajíčkach nižších živočíchov [5].

Bohatý výskyt endoplazmatického retikula svedčí o mohutnej proteosyntéze v tomto štádiu. Súčasné zvyšovanie sa počtu mitochondrií je v priamej závislosti so zvýšenou spotrebou energie pri proteosyntéze. Mitochondrie produkciou oxidatívnych enzýmov zabezpečujú uvoľnenie potrebnej energie vo vhodnej forme pre uvedené procesy.

Je pravdepodobné, že výživné látky tvoriace sa vo folikulárnych bunkách alebo v zóne *pellucide*, sa pinocytózou alebo fagocytózou [16] dostávajú do cytoplazmy. Tu sa Golgiho aparátom transferujú pred ich utilizáciou, alebo sa rýchlo inkorporujú do ooplazmy.

O veľkých kortikálnych granulách komunikujúcich so zónou *pellucidou* sa zmieňujú niektorí autori vo vajíčku človeka [19]. Predpokladajú, že by mohli obsahovať paraplazmatické komponenty. Je ťažko zistiť, či sa ich obsah vylučuje do zóny *pellucidy*, alebo či ide o inkorporáciu do vajíčka. Aj Zamboni a Mastroiani [18] zistili v kortikálnej časti vajíčka králika vakuoly vyplnené podobným materiálom, ako je zóna *pellucida*. Nami opísané vakuoly v cytoplazme vyskytujú sa v ranom období štádia rastu a nezdajú sa byť totožné s predchádzajúcim tvrdením.

Baca a Zamboni [2] zistili v štádiu pokoja oocytu *anulate lamellae*, ale Gulyas [7] píše, že sa nevytvárajú vo folikulárnom oocyte ani v neoplodnenom či oplodnenom oocyte pred a počas formovania sa pronukleov. K tejto otázke nemožno zaujať jednoznačné stanovisko a bude potrebné ešte ďalšie štúdium.

Do redakcie došlo 13. februára 1973

LITERATÚRA

1. ANDERSON, E.: J. Cell Biol., *47*, 1970, č. 3, s. 209. — 2. BACA, M. — ZAMBONI, L.: J. Ultrastruct. Res., *19*, 1967, s. 354. — 3. BALBINSKY, B. J. — DAVIS, J. R.: Acta Embryol. Morph. Exper., *6*, 1963, s. 55. — 4. BLANCETTE, E. J.: J. Ultrastruct. Res., *5*, 1961, s. 349. — 5. BOTKE, W.: Z. Zellforsch. Mikrosk. Anat., *138*, 1973, s. 239. — 6. GONZÁLES-SANTANDER, R. — CLAVERO NUÑEZ, J. A.: Acta Anat., *84*, 1973, s. 106. — 7. GULYAS, B. J.: J. Ultrastruct. Res., *35*, 1971, s. 112. — 8. GULYAS, B. J. Z. Zellforsch. Mikrosk. Anat., *133*, 1972, s. 187. — 9. GULYAS, B. J.: Cell Biol., *55*, 1972, s. 533. — 10. HADEK, R.: J. Ultrastruct. Res., *8*, 1963, s. 170.

11. HINSCH, G. W.: J. Ultrastruct. Res., *35*, 1971, s. 86. — 12. CHOUINARD, L. A.: J. Cell Sci., *12*, 1973, s. 55. — 13. KESSEL, R. G. — BEAMS, H. W.: J. Cell Biol., *42*, 1969, s. 185. — 14. KESEEL, R. G. — DECKER, R. S.: J. Microscopie, *14*, 1972, s. 169. — 15. MERRIAM, R. W.: J. Biophysis. Biochem. Cytol., *5*, 1959, s. 117. — 16. ODOR, D. I.: J. Biophysis. Biochem. Cytol., *7*, 1960, s. 567. — 17. WARTENBERG, H. — STEGNER, H. E.: Z. Zellforsch., *52*, 1960, s. 450.

SÚHRN

V práci sa študovala ultraštruktúra vajíčka králika domáceho v štádiu rastu. Zistilo sa, že v tomto štádiu dochádza k multiplikácii Golgiho aparátu, k jeho migrácii do kortikálnej zóny a k tvorbe denzitných granúl, ktoré sa objavujú aj tesne pod cytoplazmatickou membránou. Zvyšuje sa množstvo lamelovo usporiadaného endoplazmatického retikula a čiastočne aj tvorba cisterien. Výrazná je aj multiplikácia mitochondrií, ktoré sa aj zväčšujú. Objavujú sa veľké mitochondrie, matrix ktorých má vysokú denzitu. V cytoplazme je roztrúsené veľké množstvo ribozómov. Pozorovala sa aj tvorba veľkých cytoplazmatických vakuol. Chromatín, ktorý je rovnomerne roztrúsený v jadre, začína sa kondenzovať.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе изучалась ультраструктура яйцеклетки домашнего кролика в стадии роста. Было установлено, что в этой стадии происходит мультипликация аппарата Гольга, его миграция в кортикальную зону и образование денсных гранул, которые появляются также под цитоплазматической мембраной. Повышается количество ламельно расположенной эндоплазматической ретикулы, а частично также образование цистерн. Выразительной является также мультипликация митохондрий, матрикс которых имеет высокую денситу. В цитоплазме рассеяно большое количество рибозомов. Было отмечено также образование крупных цитоплазматических вакуолей. Хроматин, равномерно рассеянный в ядре, начинает конденсироваться.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 6-7, 1974

GENETICKO-MATEMATICKÁ ANALÝZA SKÚŠOK DOJITEĽNOSTI

ГЕНЕТИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИСПЫТАНИЙ УДОЙЛИВОСТИ

GENETICAL AND MATHEMATICAL ANALYSIS OF MILKING CAPACITY TESTS

Jaroslav Nový, Štefan Čakay, Milan Polák

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra; Krajský plemenársky podnik, Bratislava, HSS Nitra
University of Agriculture, Nitra; Regional Pedigree Breeding Enterprise, Bratislava, HSS Nitra

NOVÝ, J. — ČAKAY, Š. — POLÁK, M.: Genetical and mathematical analysis of milking capacity tests. Poľnohospodárstvo, *20*, 6—7, 494—501, 1974, 3 tab.

In the paper milking capacity tests were evaluated by genetical and mathematical methods in 1631 first calf cows of the Slovak spotted breed, daughters of 68 bulls. Mean values of milking capacity (maximum minute and relative milk yield), according to bulls and the amount of total milk yield were evaluated and analyzed separately for evening and morning milking and for the whole day. These coefficient of repeatibility and Spear man's rang correlation coefficient indicate a possibility of making more effective the proper milking capacity tests and the selection methods of first calf cows and pedigree bulls according to this economically highly important character.

Translated by Dr. Ján Nichta

Na splnenie XIV. zjazdu KSČ v oblasti rozvoja chovu hovädzieho dobytka treba pristúpiť na Slovensku k urýchlenému a efektívnemu vyšľachteniu vysokoúžitkového veľkovýrobného typu, ktorý musí zodpovedať podmienkam maximálneho využitia mechanizácie a automatizácie. Z tohto hľadiska v súčasnosti nadobúda na význame dojiteľnosť, hospodársky veľmi dôležitá vlastnosť.

V našich predchádzajúcich prácach [2, 3, 20] venovala sa pozornosť štúdiu premenlivosti a dedivosti ukazovateľov dojiteľnosti. V predloženej práci sa ďalej prehlbuje štúdium problému genetickej a negenetickej premenlivosti ukazovateľov dojiteľnosti prvôstok najmä z hľadiska hodnotenia plemenných býkov. Otázkou dojiteľnosti zaoberajú sa mnohí autori vo všetkých chovateľsky vyspelých krajinách [1, 4, 9, 10, 13, 22, 23, 27], ako aj domáci autori [7, 8, 11, 13, 16, 26, 29]. Za najdôležitejšie ukazovatele dojiteľnosti sa pokladajú: maximálny

Doc. Ing. Jaroslav Nový, CSc., Katedra genetiky a plemenárskej biológie VŠP, 949 01, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

Ing. Štefan Čakay, Ing. Milan Polák, Krajský plemenársky podnik, Bratislava, HSS Nitra

minútový a relatívny výdojok [7, 8, 9, 11, 22, 26], pričom treba venovať pozornosť aj hodnotám IPZ [27, 29].

Aj keď niektorí autori [3, 26, 27] uvádzajú, že dojiteľnosť kráv sa v priebehu I. laktácie zlepšuje a že sa výsledky skúšok dojiteľnosti môžu meniť s poradím laktácie [23, 27], väčšinou sa robia skúšky dojiteľnosti len raz, a to najmä pri prvôstkach. V prameňoch literatúry [1, 3, 4, 5, 7] uvádzajú sa hodnoty korelačných koeficientov (fenotypové a genotypové), ako aj hodnoty dedivosti a opakovateľnosti [3, 8, 9, 13] pre jednotlivé ukazovatele dojiteľnosti. Viacerí autori [2, 21, 27] zistili, že ukazovatele dojiteľnosti sú rôzne podľa pôvodu, t. j. u dcér rôznych býkov.

Súčasná plemenárska práca [17, 29, 31, 32] značne využíva moderné matematicko-genetické metódy, ktoré pri využívaní vysokovýkonných počítacích strojoch umožňujú podstatne zefektívniť selekciu hospodárskych zvierat [5, 15, 17, 19, 30, 32, 33, 34]. Socialistická veľkovýroba vytvára najvhodnejšie podmienky pre aplikáciu genetických poznatkov v živočíšnej výrobe [14, 19, 20] a správne uskutočňovaný transfer poznatkov fenogenetiky úžitkových vlastností má aj veľký ekonomický efekt [1, 5, 7, 17, 18].

MATERIÁL A METÓDA

Na základe uskutočnených skúšok dojiteľnosti 1631 prvôstok slovenského strakatého plemena v období r. 1965—1972 v okr. Nitra, Levice a Topoľčany získalo sa 13 048 základných údajov. Boli to hodnoty: celkový výdojok, maximálny minútový výdojok, relatívny výdojok za 3 minúty a index predo-zadný (IPZ), a to pri večernom a rannom dojení. Ďalších 12 417 údajov získalo sa prepočtom, t. j. známka za skúšku dojiteľnosti večer a ráno a priemerné údaje za 4 sledované ukazovatele (večer + ráno : 2) a celková známka za dojiteľnosť. Celkove sa vyhodnotilo 25 465 údajov, ktoré sa triedili jednak podľa býkov (sledované prvôstky pochádzali od 68 otcov), jednak podľa času dojenia (večer, ráno, celý deň) a podľa úrovne užitkovosti (veľkosti celkového výdojku).

Počet dcér (skupiny polosestier) jednotlivých býkov sa pohyboval od 8 do 124, pričom v priemere bol ca 24 a len pri 9 býkoch bol počet dcér menší ako 10. Oficiálne výsledky *CC*-testu sa získali od 19 býkov hodnoteného súboru, a to RPH a skutočná hodnota *CC*-testu (odchýlka od priemeru vrstovníčok).

Matematickoštatistické spracovanie (výpočet variačnoštatistických hodnôt, *t*-test a hodnoty Spearmannových poradových korelačných koeficientov) uskutočnilo sa na základe vypracovaných programov (softwere) v spolupráci s pracovníkmi Výpočtového strediska pri VŠP v Nitre na počítači MSP-2A. Hodnoty Spearmannových poradových koeficientov (r_S) sa počítali podľa vzorca [28]:

$$r_S = \frac{6 \,.\, \Sigma d^2}{n \,.\, (n^2 - 1)}$$

Preukaznosť rozdielov a vypočítaných hodnôt testovala sa podľa príslušných tabuliek *t*-testu [12] a r_S [35] na kritickej hladine $\alpha = 0{,}05$ (+) a $\alpha = 0{,}01$ (++). Vplyv genotypovej rôznorodosti býkov a ich dcér vyhodnocoval sa intraklasovými korelačnými koeficientami (*Ro*). Vlastné hodnoty príslušných intraklasových korelačných koeficientov vypočítali sa na základe jednofaktorovej a dvojfaktorovej analýzy rozptylu pri hierarchickom triedení a nerovnakom počte pozorovaní v triedach, resp. podtriedach.

Podľa príslušných metodík [6, 12, 31] a na základe skúsenosti z predchádzajúcich našich prác [3, 20] uskutočnili sa výpočty jednotlivých komponentov na základe týchto vzorcov:

$$\sigma^2 b = \frac{MSb - MSe}{n_o}, \quad \sigma^2 e = MSe, \quad \sigma^2 y = \sigma^2 b + \sigma^2 e.$$

Pri jednofaktorovej analýze rozptylu — polosestry od jedného plemenníka: $\sigma^2 a = \sigma^2 g$, $Ro = \sigma^2 g / \sigma^2 a + \sigma^2 e$.

Pri dvojfaktorovej analýze rozptylu — celý súbor (trieda = býky, podtrieda = dcéry — polosestry, pozorovanie = dojenie večer, ráno):

$$\sigma^2 b + \sigma^2 d = \sigma^2 g, \qquad Ro_1 = (\sigma^2 b + \sigma^2 d) : \sigma^2 y,$$
$$\sigma^2 b + \sigma^2 d + \sigma^2 e = \sigma^2 y, \quad Ro_2 = \sigma^2 d : \sigma^2 y, \quad Ro_3 = \sigma^2 b : \sigma^2 y.$$

Ro_1 — intraklasový korelačný koeficient, ktorý vyjadruje vlastný koeficient opakovateľnosti v genetickom zmysle;

Ro_2 — intraklasový korelačný koeficient, ktorý vyjadruje rôznorodosť dcér, vrátane vzájomného pôsobenia matka x otec, ako aj vplyv paratypovej premenlivosti (technika dojenia);

Ro_3 — intraklasový korelačný koeficient pre plemenníkov (býkov), ktorý vyjadruje opakovateľnosť medzi polosestrami u toho istého býka.

Známky za dojiteľnosť sa určili pre večer, ráno a celý deň zvlášť — na základe tabuľkových hodnôt (ČSN 46 6107) počítačom MSP-2A. Hodnoty IPZ sa počítali z absolútnych hodnôt zistených pri skúške dojiteľnosti každej prvôstky a priemerné hodnoty IPZ býkov tým istým spôsobom.

VÝSLEDKY

Variačnoštatistické hodnoty hlavných ukazovateľov dojiteľnosti vidieť z tab 1. V 1. skupine sú prvôstky, ktoré pri večernom dojení nadojili menej ako 5 l, v 2. skupine nadojili 5—6 l a v 3. skupine viac ako 6 l.

Tabuľka 1

Variačnoštatistické hodnoty sledovaných ukazovateľov ($n_1 = 906$, $n_2 = 408$, $n_3 = 321$)
Variation and statistical values of indices followed ($n_1 = 906$, $n_2 = 408$, $n_3 = 321$)

Ukazovateľ (1)	Skupina (4)	Večer (5)			Ráno (6)			Celý deň — priemer (v+r):2 (7)			P_1	P_2
		$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v		
maximálny minútový výdojok (2)	1	1,78	0,38	21,47	1,90	0,63	32,88	1,84	0,44	24,04	++	+
	2	2,10	0,47	22,08	2.21	0,44	19,80	2,16	0,44	20,20	++	—
	3	2,34	0,55	23,35	2,46	0,49	20,08	2,40	0,51	21,13	++	—
relatívny výdojok (3)	1	90,33	9,54	10,57	91,78	8,74	9,53	91,05	8,82	9,69	++	—
	2	87,39	11,89	13,60	89,11	10,67	11,98	88,25	10,93	12,38	+	—
	3	81,37	14,06	17,28	86,21	46,23	53,63	83,78	26,09	31,14	—	—
IPZ	1	49,02	5,30	10,80	48,89	5,51	11,28	48,95	5,11	10,44	—	—
	2	48,58	3,88	7,99	48,71	3,39	6,97	48,64	3,49	7,17	—	—
	3	48,10	4,32	8,97	48,23	4,12	8,55	48,16	4,06	8,43	—	—

(1) Index, (2) maximum minute milk yield, (3) relative milk yield, (4) group, (5) in the evening, (6) in the morning, (7) whole day average (v+r):2

Tabuľka 2

Priemerné hodnoty dcér najlepších a najhorších býkov a priemerné hodnoty prvých a posledných desiatich býkov

Mean values of daughters of best and worst bulls and mean values of the first ten and last ten bulls

Ukazovateľ (1)	1—10	58—68	1	10	diff. 1:10	58	68	diff. 58:68	diff. 1:68
celkový výdojok (2)									
večer (3)	5,83	4,30	6,40	5,50	0,90	4,50	4,00	0,50	2,40
ráno (4)	5,94	4,34	6,50	5,70	0,80	4,70	3,00	1,70	3,50
celý deň (5)	5,86	4,36	6,40	5,55	0,85	4,60	3,95	0,65	2,45
maximálny minútový výdojok (6)									
večer (3)	2,23	1,73	2,50	2,10	0,40	1,80	1,50	0,30	1,00
ráno (4)	2,40	1,80	2,80	2,20	0,60	1,90	1,50	0,40	1,30
celý deň (5)	2,29	1,77	2,60	2,15	0,45	1,85	1,65	0,20	1,05
relatívny výdojok (7)									
večer (3)	93,78	77,83	95,10	92,70	2,40	83,50	65,50	18,00	9,60
ráno (4)	94,54	86,61	95,50	93,00	2,50	86,00	70,00	16,00	25,00
celý deň (5)	94,04	78,76	95,15	92,90	2,25	83,65	67,75	15,90	27,40
IPZ									
večer (3)	51,60	46,91	47,60	46,00	1,60	50,00	59,10	9,10	11,50
ráno (4)	51,02	46,96	47,60	45,70	1,90	49,90	56,50	6,60	9,90
celý deň (5)	51,27	46,96	47,50	46,55	0,95	49,80	57,50	8,00	10,30

(1) Index, (2) total milk yield, (3) in the evening, (4) in the morning, (5) whole day, (6) maximum minute milk yield

Tieto hodnoty možno porovnávať jednak večer s ránom, jednak podľa skupín (výška večerného výdojku). Priemerné hodnoty maximálneho minútového a relatívneho výdojku sú vždy ráno vyššie. Pri maximálnom minútovom výdojku sú rozdiely večer ku ránu vždy vysokopreukazné ($P > 0,01$). Pri relatívnom výdojku je vysokopreukazný rozdiel len v 1. skupine, v 2. skupine je len preukazný ($P > 0,05$) a v 3. skupine nie je rozdiel preukazný.

Hodnoty IPZ nie sú preukazne rozdielne. Preukazný rozdiel hodnôt ráno alebo večer oproti hodnotám za celý deň sú preukazné len v 1. skupine pri maximálnom minútovom výdojku. Z tab. 2 vidieť priemerné hodnoty podľa býkov. Zoradili sa vždy (pri každom ukazovateli zvlášť) býky od najvyššej hodnoty (1. poradie) po najnižšiu hodnotu (68. poradie).

Pri prvých desiatich a posledných desiatich býkoch vypočítal sa spoločný priemer a uvádzajú sa aj rozdiely medzi prvým a desiatym (1:10 a 58:68) a medzi celkove prvým a posledným (1:68). Ako vyplýva z údajov (tab. 2), ráno sú všetky hodnoty vyššie a takmer vždy vyššie sú aj rozdiely medzi býkmi pri porovnaní hodnôt večer ku ránu.

Rozdiely medzi prvými býkmi (1—10) sú nižšie pri relatívnom výdojku a IPZ. Pri maximálnom minútovom výdojku sú nižšie pri posledných býkoch

(58—68). Podstatne vyššie rozdiely sú medzi poslednými býkmi v relatívnom výdojku. Rozdiely medzi priemernými hodnotami prvého a posledného býka sú značné a dosahujú až 50 % a viac, čo je z hľadiska plemenárskej práce a požiadaviek selekcie veľmi dôležité.

Z tab. 3 vidieť preukazné hodnoty Spearmannových poradových korelačných koeficientov. Pri ostatných kombináciách ukazovateľov (času dojenia) hodnoty r_S neboli preukazné, preto sa neuvádzajú. Z tab. 3 je zrejmé, že medzi celkovým výdojkom, maximálnym minútovým a relatívnym výdojkom sú významné vzťahy, a to s relatívnym výdojkom negatívne a s maximálnym minútovým výdojkom pozitívne. Medzi maximálnym a relatívnym výdojkom sú vzťahy pozitívne, ale o niečo slabšie. Pozoruhodné je tieto zistenia porovnať s údajmi tab. 1, kde 3. skupina (najvyšší výdojok) má najvyšší maximálny minútový výdojok, ale najnižší relatívny výdojok. Je to preto, že v tomto prípade ide o priemerné hodnoty skupín, kým pri hodnotách r_S ide o vzťahy pri tom istom jedincovi.

Hodnoty Spearmannových poradových korelačných koeficientov zistených

Tabuľka 3

Prehľad preukazných poradových korelačných koeficientov

A survey of significant rang correlative coefficients

Kombinácia ukazovateľov (výdojok) (1)	Večer (8)		Ráno (9)		Celý deň (10)	
	r_S	P	r_S	P	r_S	P
celkový : relatívnemu (2)	−0,48	++	−0,41	++	−0,45	++
celkový minútový : maximálnemu (3)	0,46	++	0,40	++	0,38	++
maximálny minútový : relatívnemu (4)	0,34	++	0,26	+	0,32	++

Kombinácia ukazovateľov (výdojok) (1)	večer : ránu (11)		večer : celému dňu (12)		ráno : celému dňu (13)	
	r_S	P	r_S	P	r_S	P
celkový výdojok (5)	0,94	++	0,97	++	0,99	++
maximálny výdojok (6)	0,82	++	0,90	++	0,98	++
relatívny výdojok (7)	0,90	++	0,97	++	0,96	++
IPZ	0,85	++	0,96	++	0,95	++

(1) Combination of indices milk yield, (2) total relative, (3) total maximum ratio, (4) maximum minute : relative ratio, (5) total milk yield, (6) maximum milk yield, (7) relative milk yield, (8) in the evening, (9) in the morning, (10) whole day, (11) evening : morning ratio, (12) evening : whole day ratio, (13) morning : whole day ratio

v našej práci s hodnotami dcér jednotlivých býkov a ich *CC*-testom, resp. RPH boli nepreukazné, a to:

CC-test ku relatívnemu výdojku večer $r_S = 0{,}15$,
CC-test ku relatívnemu výdojku ráno $r_S = 0{,}04$,
RPH ku relatívnemu výdojku večer $r_S = 0{,}15$,
RPH ku relatívnemu výdojku ráno $r_S = -0{,}01$.

V tejto skupine býkov r_S pre relatívny výdojok večer ku relatívnemu výdojku ráno bol 0,89 (vysokopreukazný) a medzi *CC*-testom ku RPH 0,97 (vysokopreukazný).

Vlastné koeficienty opakovateľnosti (Ro_1) a intraklasové korelačné koeficienty (Ro_3) pre býkov a hodnoty Ro_2 boli takéto:

	Ro_1	Ro_2	Ro_3
celkový výdojok	0,936	0,787	0,149
maximálny minútový výdojok	0,897	0,807	0,090
relatívny výdojok	0,876	0,742	0,134
IPZ	0,837	0,800	0,037

Z týchto hodnôt vyplýva, že ukazovatele dojiteľnosti sú značne geneticky podmienené, ale v rámci polosestier po jednom býkovi je opakovateľnosť veľmi nízka až nulová. Pre známky za skúšku dojiteľnosti zistili sa tieto hodnoty:

	Ro_1	Ro_2	Ro_3
večer — ráno	0,689	0,718	−0,029
večer — celý deň	0,837	0,866	−0,029
ráno — celý deň	0,901	0,929	−0,028

Z hľadiska efektívneho uskutočňovania skúšok dojiteľnosti sú závažné hodnoty Ro_1 (večer — celý deň a ráno — celý deň), ktoré naznačujú (v súlade s vyššie uvedenými hodnotami r_S), že pravdepodobne bude možné robiť skúšku dojiteľnosti len pri jednom dojení. Detailnejšie overenie a ekonomické vyhodnotenie tejto možnosti je náplňou ďalších našich prác.

DISKUSIA

V súlade s prácami iných domácich a zahraničných autorov [7, 9, 11, 23, 26, 27, 29] sa zistilo, že hlavné ukazovatele dojiteľnosti sú značne geneticky podmienené, sú ovplyvňované genetickým založením býkov — otcov prvôstok, preto je podľa nich možné a potrebné robiť selekciu. V súlade s prácami autorov, ktorí sa zaoberajú aplikáciou geneticko-matematických metód v plemenárskej práci [5, 15, 18, 19, 20, 30] sa zistilo, že je potrebné a výhodné zisťovať a využívať nielen klasické genetické parametre, ako sú koeficienty dedivosti a opakovateľnosti, ale aj Spearmannove poradové korelačné koeficienty.

Naše výsledky a skúsenosti plne potvrdili, že pri modernej plemenárskej práci treba využívať strojno-výpočtovú techniku, ako to uvádzajú viacerí autori [30, 32, 33, 34]. Treba však neustále hľadať nové metódy, zdokonaľovať ich a vypracúvať vhodné programy pre samopočítače. V dostupných prameňoch odbornej literatúry sme nezistili porovnávanie večerného a ranného dojenia pre potreby skúšok dojiteľnosti, preto sa v tejto oblasti naše výsledky nemôžu porovnávať.

Do redakcie došlo 1. apríla 1974

LITERATÚRA

1. BEGUČEV, A. P. a kol.: Genetičeskije osnovy selekcii moločnogo skota. [Genetičeskije osnovy selekcii životnych, Moskva 1969, s. 308]. — 2. ČAKAY, Š.: Štúdium premenlivosti dedivosti funkčných vlastností vemena slovenského strakatého plemena. [Záverečná písomná práca z postgraduálneho štúdia]. — AF VŠP, Nitra 1972. — 3. ČAKAY, Š. — NOVÝ, J.: Rozbor genetickej determinovanosti funkčných vlastností vemena. [Sympózium — Intenzifikácia výroby mlieka v podmienkach veľkochovov]. VŠP, Nitra 1972. — 4. EJSNER, F. F. — ERNST, L. K.: Teoria i praktika ocenki bykov po kačestvu potomstva. [Genetičeskije osnovy selekcii životnych, Moskva 1969]. — 5. ERNST, L. K.: Mašiny sčitajut. Moskva 1968, Nasledstvennosť, izmenčivosť i vzaimosvijaz selekcijonnych priznakov u moločnogo skota. [Doktor. dizertačná práca]. VIŽ, Dubrovice, ZSSR. — 6. FISCHER, O.: Prednášky na genetických seminároch. Matematický ústav ČSAV, Praha 1962—1964. — 7. HÖLL, Č.: Sledování dojitelnosti stád jako předpoklad selekce pro výkonnou technologii dojení. [Sympózium — Intenzifikácia výroby mlieka v podmienkach veľkochovov]. VŠP, Nitra 1972. — 8. HÖLL, Č.: Živočišna výroba, *18*, č. 2, 1973, s. 113. — 9. JOHANSSON, J.: Zeitsch. für Tierzucht und Züchtungsbiol., *70*, 1957, s. 233. — 10. JOHANSSON, J.: Genetic aspects of Dairy Cattle Breeding. Urbana 1961.

11. JURČO, V.: Vedecké práce VÚŽV v Nitre, *2*, 1963, s. 39. — 12. KARAKOZ, A.: Prednášky a diskusie na vedeckých seminároch o fenogenetike (1966—1971). Základy plemenitby hosp. zvierat. Bratislava 1972. O zootechnickom výskumníctve (1968). — 13. KARAKOZ, A. a kol.: Genetika hospodárskych zvierat. Bratislava 1964. — 14. KISLOVSKIJ, D. A.: Problema ovladenija processom evoljucii domašnich životnych (1937). [Izbrannyje sočinenija. Moskva 1965]. — 15. LEPER, N. P. — NIKORO, Z. S.: Genetikomatematičeskije osnovy ocenki plemennych kačestv životnych. Novosibirsk 1966. — 16. MIKŠÍK, J. — MACHEK, J.: Živočišna výroba, *12*, č. 3, 1968, s. 149. — 17. Mezinárodní symposium o automatickém spracování chovatelských dat. Karlovy Vary 1969. — 18. NIKORO, Z. S. a kol.: Biol. žurnal, *7*, 1937, č. 1, s. 197. [Genetičeskije osnovy selekcii s. ch. životnych. AV ZSSR 1965, Genetika, *9*, 1966]. — 19. NOVÝ, J.: Štúdium fenogenetiky úžitkových vlastností hosp. zvierat. [Zborník — Prírodné vedy V. PEF-UK-Trnava (1969), 1972 a]. — 20. NOVÝ, J.: Zborník [Sympózium — Intenzifikácia výroby mlieka v podmienkach veľkochovov]. VŠP, Nitra 1972.

21. NOVÝ, J. — ČAKAY, Š. — POLÁK, M.: Acta zootechnica, Nitra, *29*, 1974 (in press). — 22. POLITIEK, R. D.: World Rov. Animal Production, *4*, 1968, s. 94. — 23. POLITIEK, R. D.: In: Zootechnický kongres. Budapešť 1970. — 24. PLOCHINSKIJ, N. A.: Nasledujemosť AN SSSR, Novosibirsk 1964. — 25. PLOCHINSKIJ, N. A.: In: Genetičeskije osnovy selekcii životnych, Moskva 1969. — 26. SUCHÁNEK, B.: Živočišna výroba, *18*, 1973, č. 2, s. 99. — 27. SCHMALSTIEG, R.: Zeitsch. Fortplanzung, Zuchthygiene u. Haustierbezamung, *5*, 1955, s. 73. — 28. SPEARMANN, C.: American J. of Psychology, *15*, 1904, č. 1, s. 72. —

29. VÁCHAL, J.: Genetika hospodárskych zvierat. Bratislava 1964. — 30. VÁCHAL, J. — FISCHER, O. — ŠEREDA, L.: Výskum vhodných štat. metód v kontr. dedič. býkov so zreteľom na jej rôzne formy. [Výskumná správa]. VÚŽV, Uhříněves 1971.

31. VASILJEVA, L. A.: In: Teoretičeskije osnovy selekcii životnych. Moskva 1968. — 32. VINŠ, J. a kol.: Analytické řešení úlohy integrovaného spracování chovatelských dat. Praha 1969. — 33. VINŠ, J. a kol.: Integrovaný informační systém v chovu skotu. Praha 1970. — 34. VSIAKICH, A. S.: Primenenije matematičeskich metodov pri izučenii nasledsivennych priznakov u životnych. [In: Genetijak životnych]. Moskva 1964. — 35. ZAR, G. H.: J. of the American. Statistical Association, 67, 1972, s. 578.

SÚHRN

V práci sa geneticko-matematickými metódami vyhodnotili skúšky dojiteľnosti 1631 prvôstok slovenského strakatého plemena, dcér 68 býkov. Priemerné hodnoty dojiteľnosti (maximálny minútový a relatívny výdojok, index predo-zadný) podľa býkov a výšky celkového výdojku sa vyhodnotili a analyzovali zvlášť za večerné a ranné dojenie a za celý deň. Tieto koeficienty opakovateľnosti a Spearmannove poradové korelačné koeficienty poukazujú na možnosť zefektívnenia vlastných skúšok dojiteľnosti a metód selekcie prvôstok a plemenných býkov podľa tejto vysoko hospodársky dôležitej vlastnosti.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra;
Krajský plemenársky podnik, Bratislava;
HSS, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе на основании генетико-математического метода была проведена оценка испытания удойливости 1631 первотелки словацкой пестрой породы, дочерей 68 быков. Средние величины удойности (максимальный минутный и относительный надой, передне-задний индекс) по быкам, а оценка и анализ высоты общего надоя проводились отдельно за вечерний и утренний надой, а также за весь день. Данные коэффициенты повторяемости и Спирмановые порядковые коэффициенты корреляции показывают на возможность эффективности собственных испытаний удойливости и методов селекции первотелок и племенных быков по данному высоко экономически важному свойству.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра;
Областное племенное предприятие, Братислава,
Хозяйственных центр услуг, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 6-7, 1974

VPLYV STRESOVÝCH PODNETOV A ČAS ICH TRVANIA NA HLADINU NIEKTORÝCH BIOCHEMICKÝCH KOMPONENTOV V KRVI OŠÍPANÝCH

ВЛИЯНИЕ ИМПУЛЬСОВ НАГРУЗКИ И ВРЕМЯ ИХ ДЛИТЕЛЬНОСТИ НА УРОВЕНЬ НЕКОТОРЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ В КРОВИ СВИНЕЙ

EFFECT OF STRESS IMPULSES AND OF THE TIME OF THEIR DURATION ON THE LEVEL OF SOME BIOCHEMICAL COMPONENTS IN THE BLOOD OF PIGS

Viktor Sidor, Jaroslav Jedlička, Jozef Mojto

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

SIDOR, V. — JEDLIČKA, J. — MOJTO, J.: Effect of stress impulses and of the time of their duration on the level of some biochemical components in the blood of pigs. Poľnohospodárstvo, *20*, 6—7, 502—508, 1974, 3 fig., 1 tab.

In white thoroughbred pigs in a weight of 90 kg the effect was ascertained of thermal load (40 °C and 100 % relative humidity) on the changes of 17-OHCS, non-esterified fat acids and glucose in blood. The blood samples were collected through a PVC catheter, which was surgically induced into *vena cava superier* (fig. 1 and 2). In two experiments on the same pigs various time of load and the effect of once repeated load were examined. Mean values and the dynamics of the levels of the component followed can by seen in fig. 3 prior to loading, during the loading and after the loading.

Translated by Dr. Ján Nichta

Pri zvyšovaní úžitkových vlastností ošípaných, najmä pri šľachtení na vysoký podiel mäsových častí, dochádza k negatívnemu javu, ktorý je charakterizovaný zníženou schopnosťou organizmu prekonávať rôzne záťažové situácie [4, 5, 6, 16]. V prevádzkových podmienkach nastáva zvýšené hynutie práve pri týchto mäsových typoch, najmä vplyvom tepla a vyčerpania počas prepravy. Podľa literatúry z holandských prameňov [2] percento mäsových ošípaných zaradených podľa stupňa mäsitosti do I. akostnej triedy sa v rozmedzí rokov 1960 až 1970 zvýšilo zo 70 na 83,9 %, kým hynutie spôsobené dopravou a predporážkovými šokmi sa v tom samom období zvýšilo takmer trojnásobne. Pozorovalo sa náhle hynutie ošípaných počas dopravy v jarných mesiacoch na vzdialenosti menšie ako 10 km [17].

Prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., Ing. Jaroslav Jedlička, CSc., Ing. Jozef Mojto, Katedra špeciálnej zootechniky VŠP, 949 01, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

V niektorých štátoch s vyspelými chovmi prerástli tieto problémy rámec pokusných pozorovaní a začínajú stále významnejšie ovplyvňovať ekonomickú oblasť. Preto všade tam, kde sa rieši otázka intenzívneho zvyšovania mäsitosti, vystupuje do popredia aj požiadavka zachovania potrebnej odolnosti voči zmenám vonkajšieho prostredia. Z tohto dôvodu sa stále častejšie stretávame s úsilím objektívne diferencovať plemená, prípadne jedincov na odolné a menej odolné [6, 8, 16] na základe odolnosti organizmu vystaveného rôznym druhom záťaží. Používajú sa rôzne metódy [11]. Mnoho autorov sa zameriava na sledovanie hladiny hormónov kôry i drene nadobličky v krvi [1, 6, 8, 14, 15, 17], prípadne na určenie glukózy v krvi [3, 7, 9, 10, 16], parciálnych tlakov plynov v krvi [3, 7], meranie srdcovej frekvencie a telesnej teploty [4, 15]. Záťažové situácie sa vyvolávajú podávaním medikamentov [4, 14, 16], prípadne zmenami teploty vonkajšieho prostredia [3, 8].

Cieľom našej práce bolo zistiť, aké zmeny v teplote a vlhkosti vonkajšieho prostredia sú dostačujúce na to, aby sa u slovenskej bielej ušľachtilej ošípanej vyvolala výrazná stresová reakcia, akými zmenami i v hladinách sledovaných komponentov sa bude priebeh tejto reakcie vyznačovať, a ako sa u pokusných zvierat prejaví účinok opakovanej záťaže.

MATERIÁL A METÓDA

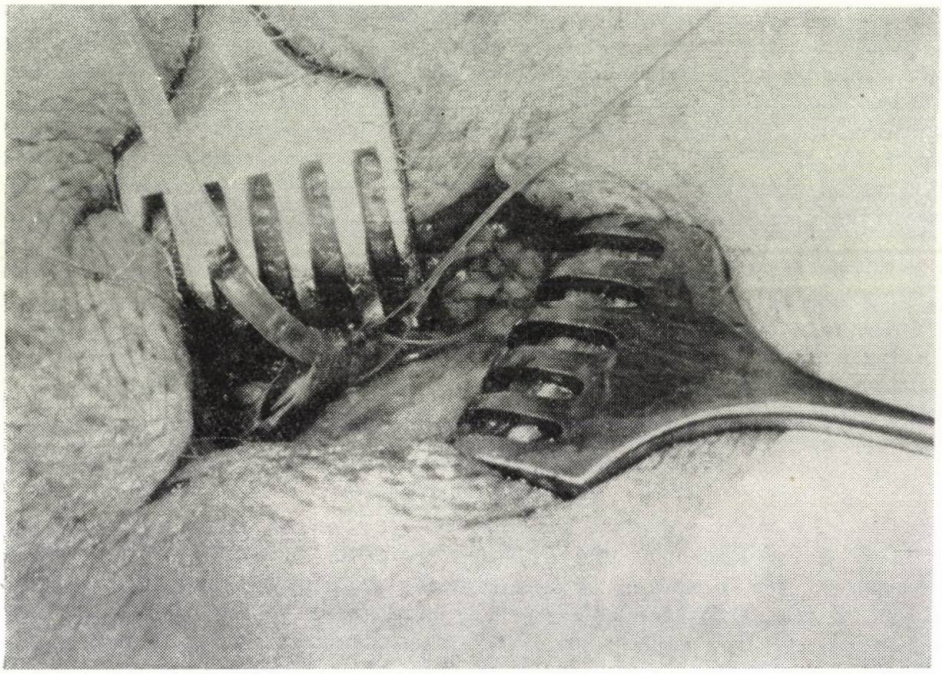
Pokusy sa uskutočnili v r. 1973 na Stanici pre skúšky výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošípaných pri VŠP v Nitre na 9 ošípaných (6 ♂, 3 ♀) slovenského bieleho ušľachtilého plemena vo váhe 90 kg. Pokusné ošípané boli klinicky zdravé a boli ustajnené pri teplote prostredia 18—20 °C a relatívnej vlhkosti 60—70 %. Ošípané sa vystavovali tepelnej záťaži pri teplote 39—40 °C a relatívnej vlhkosti 100 %.

V 1. pokuse bol čas trvania záťaže 40 min., v 2. pokuse, ktorý sme opakovali na tých istých ošípaných po štvordňovej prestávke 80 min. S úsilím znížiť stresové vplyvy spojené s odberom krvi sa päť dní pred 1. pokusom zaviedol pokusným ošípaným do *vena cava superier* trvalý katéter z PVC (obr. 1 a 2) na odber krvi [9]. Pri obidvoch sa tesne pred začatím záťaže odobrala ošípaným vzorka krvi pre porovnanie so vzorkami odobratými počas tepelnej záťaže i po nej. V 1. pokuse sa okrem štandardných vzoriek krvi (pred záťažou, počas nej a po ukončení záťaže) odobrali ešte ďalšie vzorky kvôli sledovaniu adaptačných schopností ošípaných v nasledovnom čase, počítanom v minútach od začiatku záťaže: 20, 40, 70, 100, 160, 340 a 1440. V 2. pokuse sa odoberali vzorky krvi iba počas záťaže, a to 20, 40 a 80 min. od jej začiatku. Ihneď po ukončení záťaže sa ošípané zabili. Ošípané pri obidvoch pokusoch sa ráno pred záťažou a počas odberov krvi nekŕmili. Pri každom odbere sa ošípaným odobralo 25 ml krvi, v ktorej sa určili hladiny 17-hydroxykortikosteroidov (17-OHCS) v μg/100 ml, neesterifikovaných mastných kyselín (NEMK) v μEq/l a glukózy v mg/100 ml.

17-OHCS sa určovali v plazme fluorometrickou metódou podľa Silbera a Portera, pričom sa ako štandard použil kortizol. NEMK sa určovali v plazme fotometrickou metódou podľa Mesingera pri požití kyseliny palmitovej ako štandardu. Glukóza sa určovala biotestom Lachema, n. p. Brno. Získané výsledky boli štatisticky vyhodnotené analýzou variantnosti.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

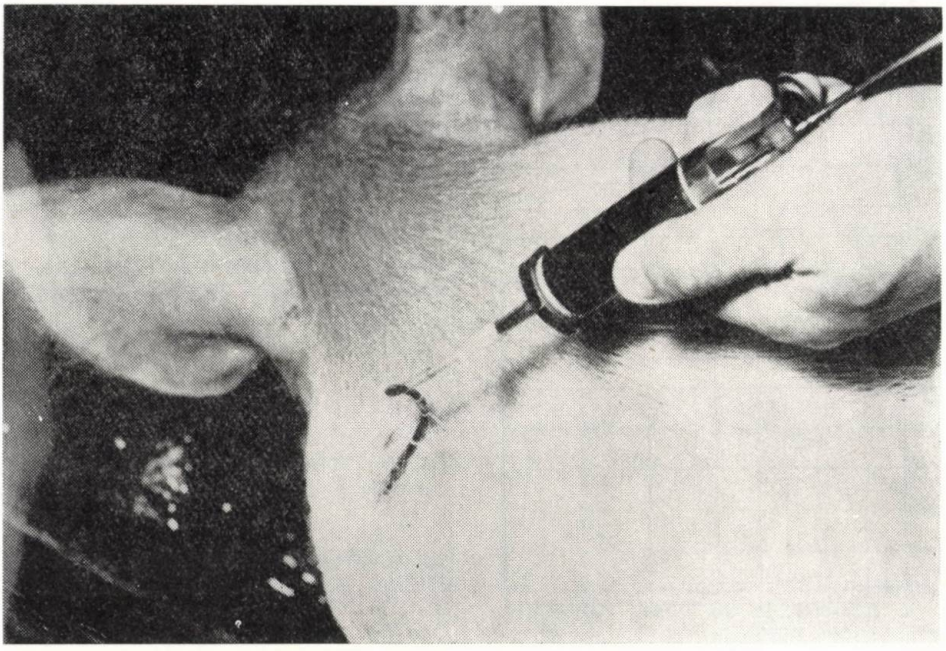
Z obr. 3 vidieť, že hladiny 17-OHCS pred záťažou sa pohybovali medzi 5,4 až 5,6 μg/100 ml. Podobné hodnoty uvádza Marple a kol. [8] a Steinhauf a kol. [14]. Vyššie hodnoty zistil Sidor a kol. [13].



Obr. 1. Zavádzanie katétra na odber krvi do *vena jugularis superficialis.*

Fig. 1. Insertion of catheter for blood sampling in *vena jugularis superficialis.*

Hodnoty 17-OHCS prudko stúpali v dôsledku obranných reakcií krátko po tepelnej expozícii. Pri 40-minútovom pôsobení záťaže dosahovali hodnoty 17-OHCS maximum. Priebeh pohybu 17-OHCS počas tepelnej záťaže je zhodný s výsledkami, ktoré udáva Hoppenbrock [4], Steinhauf a kol. [14], ktorí vyvolávali u pokusných zvierat záťažové situácie intravenóznou dávkou Pyriferu. Náhly vzostup 17-OHCS pri 20 min. tepelnej expozícii a jeho miernejší vzostup medzi 20 a 40 min. sa vysvetľuje čiastočnou adaptáciou k náhle zmeneným podmienkam, prípadne zníženou pohybovou aktivitou sledovaných zvierat. Doznievanie stresom vyvolaných reakcií bolo pomalšie ako pri reakciách vyvolaných priamou stimuláciou funkcie nadobličky intramuskulárnou dávkou ACTH [14]. Priebeh návratu k hodnotám pred záťažou pri reakciách vyvolaných Pyriferom bol veľmi podobný našim výsledkom [4, 14]. Rýchly návrat do začiatočných hodnôt v adaptačnej fáze pozoruje sa (obr. 3) v rozmedzí 100 až 160 min. od začiatku záťaže. V 2. pokuse bolo zvýšenie hladiny 17-OHCS menšie. Výraznejšie sa však prejavuje vplyv dĺžky trvania záťaže v období medzi 20 a 40 min. Pretože v tomto pokuse nedochádzalo k očakávanému vzostupu i medzi 40 a 80 min. trvania záťaže, považuje sa za odôvodnené pripísať vzostup hladiny 17-OHCS medzi 20 a 40 min. skorej k doznievaniu poplachovej reakcie, vyvolanej začiatočnými

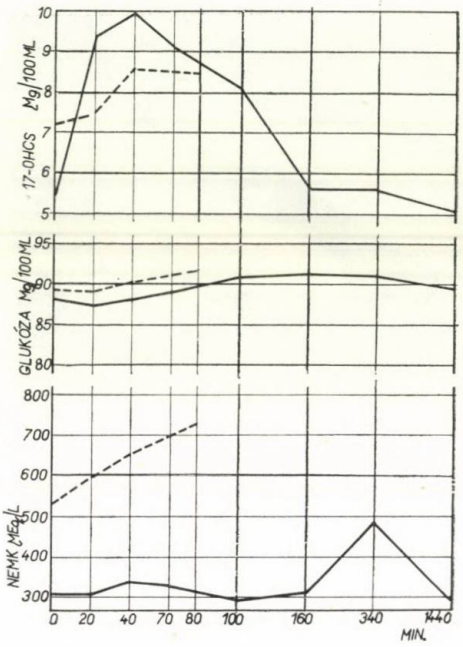


Obr. 2. Odber vzorky krvi cez trvale zavedený katéter.

Fig. 2. Blood sampling throu a permanently inserted catheter.

fázami tepelnej záťaže. Málo výraznú tendenciu mierneho poklesu, prípadne trvalého stavu v hladinách 17-OHCS medzi 40 a 80 min. považuje sa viac za vplyv adaptácie ako vyčerpania nadobličky. Štatistickú preukaznosť výsledkov vidieť z tab. 1. Nepreukaznosť medzi výsledkami 2. pokusu nemožno jednoznačne prisúdiť adaptácii, pretože mohla byť ovplyvnená vyššími hladinami pred záťažou v porovnaní s hodnotami pred záťažou v 1. pokuse.

Hladiny glukózy pred záťažou sa približovali hodnotám, ktoré stanovili Steinhauf a kol. [14], Haase a kol. [3], Sidor a kol. [12]. Boli však nižšie v porovnaní s hodnotami, ktoré uvádza Sybesma [16] a Topel [17]. Z obr. 3 vidieť, že nástup vzostupu glukózy bol oveľa pomalší i miernejší ako pri hladinách 17-OHCS. Maximum tieto hodnoty dosiahli až medzi 100 a 340 min. K preukaznému vzostupu glukózy došlo pri 160 až 340 min. záťaži. Časovým priebehom sa naše hodnoty dajú porovnávať s hodnotami, ktoré uvádza Haase a kol. [3]. On však zaznamenal výraznejšie vzostupy glukózy vplyvom záťaže. Takisto Sybesma [16] zaznamenal iba mierny vzostup glukózy u ošípaných vystavených účinkom narkózy, pričom absolútne hodnoty boli v porovnaní s našimi hodnotami vyššie. Takmer zhodné výsledky s našimi hodnotami udávajú Kallweit a kol. [7]. Priebeh pohybu glukózy v 2. pokuse bol prakticky zhodný s priebehom v 1. pokuse. Zaujímavá je tendencia poklesu hladiny glukózy v prvých fázach záťaže. Toto konštatovanie



je v rozpore s mnohými názormi, podľa ktorých hladina glukózy vykazuje jednoznačný vzostup pri záťažových situáciách. Domnievame sa, že začiatočný pokles je možný v dôsledku momentálneho vyčerpania glukózy ako pohotového energetického zdroja. Naše pozorovania sa zhodujú s údajmi K a l l w e i t a a kol. [7], H a a s e h o a kol. [3].

Neesterifikované mastné kyseliny sú

Obr. 3. Vplyv tepelnej záťaže na hladiny sledovaných biochemických komponentov v krvi ošípaných.

Fig. 3. Effect of thermal loading on the level of biochemical components followed in the blood of pigs.

T a b u ľ k a 1

Analýza variantnosti sledovaných komponentov

Analysis of variance of the components followed

Komponent (1)	Príčina variantnosti (4)				
	1. pokus (5)				2. pokus (6)
	0	0	0	0	0
	20, 40, 70, 100, 160, 340	20, 40	1440	160, 340	20, 40, 80
17-OHCS	$P < 0,05$	$P < 0,01$	NS	NS	NS
glukóza (2)	NS	NS	NS	$P < 0,05$	NS
neesterifikované mastné kyseliny (3)	NS	NS	NS	$P < 0,01$	NS

O = odber krvi pred záťažou; 20, 40, 70, 80, 100, 160, 340 a 1440 = čas odberu krvi v minútach, počítaný od začiatku záťaže; NS = $P > 0,05$

O = blood sampling before loading; 20, 40, 70, 80, 100, 160, 340 and 1440 = blood sampling time in minutes calculated from the beginning of loading; NS = $P > 0,05$

(1) Component, (2) glucose, (3) non-esterified fatty acids, (4) cause of variance, (5) first trial, (6) second trial

menej sledovaným kritériom pri stresových stavoch. Naše hodnoty sa pohybujú pri týchto kyselinách v rozmedzí, ktoré uvádza Marple [8]. Predpokladá sa, že v 1. pokuse časový úsek medzi 20 a 40 min. možno prisúdiť účinku záťaže, aj keď vzostup hladín v tomto časovom rozmedzí nie je štatisticky preukazný. Vzostup v 1. pokuse medzi 160 a 340 min. pripisuje sa nekontrolovateľným faktorom, vrátane hladovania zvierat počas odberov krvi. Výraznejší vzostup bol badateľný v 2. pokuse, ktorý bol svojím časovým priebehom zhodný s 1. pokusom, a stotožňuje sa s údajmi, ktoré uvádza Marple [8]. Nepreukaznosť tohto vzostupu (obr. 3) je spôsobená pomerne vysokými hladinami pred záťažou v 2. pokuse. Tento poznatok sa vzťahuje bezvýhradne na všetky tri sledované komponenty, pretože vo všetkých boli hodnoty pred záťažou práve v 2. pokuse. Usudzuje sa, že sa tu mohol prejaviť vplyv usporiadania pokusu.

ZÁVER

Tepelná záťaž pri 40 °C a 100 % relatívnej vlhkosti sú dostatočné faktory vonkajšieho prostredia, aby vyvolali obranné reakcie bielych ušľachtilých ošípaných, vyznačujúce sa jednoznačným zvýšením hladiny 17-OHCS v krvnej plazme s následnými zmenami v hladine glukózy a neesterifikovaných mastných kyselín. Spomedzi sledovaných komponentov sa dynamika 17-OHCS javí ako najvýhodnejšia pre diferenciáciu zvierat intenzívne a menej intenzívne reagujúcich. Priebeh všetkých sledovaných komponentov pri 1. a 2. pokuse bol zhodný, pričom sa zistilo, že vplyv trvania stresových podnetov sa na vzostup hladín sledovaných komponentov prejavil rozdielne.

Do redakcie došlo 1. apríla 1974

LITERATÚRA

1. BUTTERWORT, M. H. — STEINHAUF, D. — WENIGER, J. H.: Züchtungskunde, *39*, 1967, č. 4, s. 283. — 2. EIKELENBOOM, G.: Stress — susceptility in swine and its relationship with energy metabolism in skeletal musculature. [Dizertácia.] Zeist 1972. — Institut voor Veeteelkundig Onderzoek, Schoonoord. — 3. HAASE, S. a kol.: Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, *89*, 1972, č. 4, s. 217. — 4. HOPPENBROCK, K. H.: Untersuchungen zur Frage der Stressanfälligkeit des Schweines. [Dizertácia.] Göttingen 1968. Georg — August Universität. Institut für Tierzucht und Haustiergenetik. — 5. HORST, P.: Züchtungskunde, *41*, 1969, č. 6, s. 385. — 6. JUDGE, M. D. a kol.: American Journal of Physiology, *214*, 1968, č. 1, s. 146. — 7. KALLWEIT, E. a kol.: Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, *89*, 1972, č. 2, s. 159. — 8. MARPLE, D. N. a kol.: Journal of Animal Science, *35*, 1972, č. 3, s. 576. — 9. MIKULÁŠ, R. — MOJTO, J.: Acta zootechnica [V tlači.] — 10. SEIDEL, H. — KOLB, E. — MÜLLER, I. M.: Wissenschaftliche Zeitschrift der Karl-Marx Universität Leipzig, *17*, 1968, č. 4, s. 769.

11. SIDOR, V.: Acta zootechnica. [V tlači.] — 12. SIDOR, V. — JEDLIČKA, J. — MOJTO, J.: Poľnohospodárstvo, *20*, 1974, č. 4. — 13. SIDOR, V. — JEDLIČKA, J. — MOJTO, J.: Acta zootechnica. [V tlači.] — 14. STEINHAUF, D. — WENIGER, J. H.

— AUGUSTINI, CH.: Züchtungskunde, *41*, 1969, č. 5, s. 336. — 15. STEINHAUF, D. — WENIGER, J. H. — HOPPENBROCK, K. H.: Züchtungskunde, *41*, 1969, č. 2, s. 94. — 16. SYBESMA, W. — EIKELENBOOM, G.: Neth. Journal vet. Sci., *2*, 1969, č. 2, s. 155. — 17. TOPEL, D. G.: A Review of Animal Physiology and the Porcine Strees Syndrome in Relation to Meat Quality. Paper Presented to Pork Quality Symposium University of Wisconsin, June, 1972.

SÚHRN

Na bielych ušľachtilých ošípaných vo váhe 90 kg zisťoval sa vplyv tepelnej záťaže (40 °C a 100 % relatívna vlhkosť) na zmeny hladín 17-OHCS, neesterifikovaných mastných kyselín a glukózy v krvi. Vzorky krvi sa odoberali cez katéter z PVC, ktorý sa operačne zaviedol do *vena cava superier* (obr. 1 a 2). V dvoch pokusoch na tých istých ošípaných zisťoval sa rôzny čas záťaže a vplyv jedenkrát opakovanej záťaže. Priemerné hodnoty a dynamiku hladín sledovaných komponentov pred záťažou, počas nej a po záťaži vidieť z obr. 3.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

На белых благородных свиньях весом в 90 кг определялось влияние температурной нагрузки (40 °C и 100 % относительная влажность) на изменения уровней 17-OHCS, неэстерифицированных жирных кислот и глюкозы в крови. Пробы крови отбирали через катетер из пластмассы, которая была операционным способом заведена в *vena cava superier* (рисунок 1 и 2). В двух опытах на тех самых свиньях устанавливалось различное время нагрузки и влияние один раз повторимой нагрузки. Средние величины и динамика уровней исследуемых компонентов до нагрузки, во время нагрузки и после нагрузки видны на рисунке 3.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 6-7, 1974

VPLYV ROZDIELNEJ DĹŽKY PRÍPRAVY VEMENA DOJNICE NA PRODUKCIU MLIEKA

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНОГО ВРЕМЕНИ ПОДГОТОВКИ ВЫМЕНИ ДОЙНОЙ КОРОВЫ НА ПРОДУКЦИЮ МОЛОКА

EFFECT OF A DIFFERENT DURATION OF THE PREPARATION OF UDDER OF THE MILCH COW FOR MILK PRODUCTION

Vladimír Jurčo, Jozef Frtús

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra
Research Institute of Animal Production, Nitra

JURČO, V. — FRTÚS, J.: Effect of a different duration of the preparation of udder of the milch cow for milk production. Poľnohospodárstvo, *20*, 6—7, 509—515, 1974, 1 fig., 2 tab.

The most suitable duration of the preparation of udder of milch cows of the Slovak spotted breed was studied in the paper. The results of the work have shown that in our breed the optimal duration of the preparation of udder together with washing and massage is 40 seconds. If there was no preparation of udder at all, the decrease of machine milking was 4 to 15 % and at the same time the milking time was prolonged by 11 to 26 %. It remains to find a solution whether the manual work in the preparation of the udder of milch cows can be in full value replaced by machine work.

Translated by Dr. Ján Nichta

Rozširovaním dojenia v dojárňach rozširuje sa aj problematika výskumu v získavaní mlieka, pretože okrem zvyšovania dojnosti musí sa zvyšovať aj produktivita práce. Prvoradé poslanie dojární je zníženie potreby ručnej práce na minimálnu hranicu, a to skracovaním alebo úplnou náhradou ručných pracovných úkonov strojovou prácou. Relatívne najviac ľudskej práce vyžaduje príprava dojnice, preto treba zodpovedať, aká príprava vemena bude optimálna, a to nielen z hľadiska produktivity práce, ale aj z hľadiska mliekovej produkcie.

Hoci sa väčšina autorov zhoduje v tom, že príprava vemena dojnice pred dojením je potrebná, v jej odporúčanej dĺžke sa rozchádzajú. Jedna skupina autorov [1, 11, 14] odporúča robiť prípravu 60", iná skupina [6, 7] 30—60", prípadne za dostačujúcu pokladajú prípravu 15—30" [2, 8, 13].

Ing. Vladimír Jurčo, CSc., Jozef Frtús, Výskumný ústav živočíšnej výroby, 949 01, Nitra, Leninovo nám. 1

MATERIÁL A METÓDA

Problematika sa študovala v 2 pokusoch. Do pokusu sa vybrali dojnice slovenského strakatého plemena, kde sa brala do úvahy výška produkcie, štádium laktácie, poradie laktácie a zdravotný stav vemena. Kŕmilo sa individuálne a v priebehu celého pokusu bola kŕmna dávka rovnaká. Dojilo sa v rovnakých intervaloch dvakrát denne pri podtlaku 380—400 torrov a pri priemernom počte pulzov 45 ± 2.

V I. pokuse sa študovala dĺžka prípravy dojnice 60", 40" a 20" v porovnaní s dojením bez prípravy. V II. pokuse sa uskutočnilo štúdium dĺžky prípravy 40", 20" a bez prípravy. Pokusy sa riešili metódou skupín a metódou období. Po prípravnom období (6 dní) striedali sa vlastné pokusné periódy po 6 dňoch (12 dojení) a opakovanie každej periódy bolo 8-krát. Pre každé ošetrenie bolo teda 96 pozorovaní pri každej dojnici. Zisťovalo sa, ako sa rozdielna dĺžka prípravy vemena dojnice prejaví v dojivosti, vyjadrenej tak v strojovom výdoji, ako aj v strojovom a ručnom dodoji.

VÝSLEDKY

I. pokus

1. Celkový strojový výdoj

Rozdielna dĺžka prípravy vemena sa v tomto pokuse odzrkadlila vo výške strojového výdoja len nepatrne. Rozdiel je v krajných triedach, t. j. po príprave 60" (6,87 kg) a bez prípravy (6,57 kg) iba 0,30 kg (štatisticky nevýznamný). Najmenší rozdiel v strojovom výdojku bol medzi triedami s prípravou 60 a 40", a to iba 0,05 kg (6,87 kg oproti 6,82 kg). Teda dlhšia príprava nad 40" odzrkadlila sa vo výške strojového výdoja už celkom nepatrne v rámci chyby priemeru. Možno teda usudzovať, že príprava 40" bola pre túto skupinu dojníc z hľadiska produkcie dostačujúca. Najväčší rozdiel v produkcii medzi triedami s prípravou 40" a 20" 0,19 kg (6,82—6,63 kg) naznačuje, že príprava dojnice 20" je v súčasnej populácii našich domácich plemien nedostatočná. To potvrdzujú aj nízke rozdiely v strojovom výdojku medzi prípravou 20" a bez prípravy 0,06 kg (6,63—6,57).

Hoci rozdiely v celkovom strojovom výdojku medzi triedami sú nízke a štatisticky nevýznamné, jednako plynulá tendencia zvyšujúceho sa strojového výdojku od triedy bez prípravy k triedam s prípravou 20", 40", 60", a to v hodnotách 0,05, 0,24 a 0,30 kg poukazuje na to, že zvyšovanie prípravy vemena dojnice prejavuje sa znižovaním výšky strojového výdoja. Variačný koeficient je najnižší v triede po príprave 60" a v ďalších triedach sa nepravidelne zvyšuje.

2. Strojový dodoj

Tento ukazovateľ je v triedach s prípravou 60" a 40" vyrovnaný. V ďalších triedach má so znižovaním prípravy stúpajúcu tendenciu, a to z 0,48 kg pri príprave 40" na 0,57 kg pri príprave 20" a až na 0,61 kg v triede bez prípravy. Všetky rozdiely strojového dodoja sú štatisticky nevýznamné. Variačné koeficienty sú pomerne vysoké a majú stúpajúcu tendenciu pri skracovaní dĺžky prípravy od 74,0 do 91,2 %.

Tabuľka 1

Vplyv rozdielnej dĺžky prípravy vemena dojnice na produkciu mlieka (1. pokus)

Effect of various duration of the preparation of udder of milch cow on milk production (first trial)

Príprava v sekundách(1)	Celkový strojový výdoj (2)						Strojový dodoj (4)						Ručný dodoj (5)					
	$\bar{x}$	rozdiel (3)		$s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x}$	rozdiel (3)		$s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x}$	rozdiel (3)		$s_{\bar{x}}$	s	v
		kg	%					kg	%					kg	%			
60	6,87	—	—	0,05	0,26	4	0,50	—	—	0,07	0,37	74	0,45	—	—	0,10	0,48	106
40	6,82	0,05	0,7	0,15	0,89	13	0,48	0,02	4	0,06	0,37	77	0,50	0,05	11	0,10	0,57	114
20	6,63	0,24	3,5	0,15	0,79	12	0,57	0,07	14	0,10	0,52	91	0,50	0,05	11	0,11	0,57	114
0	6,57	0,30	4,4	0,14	0,86	13	0,61	0,11	22	0,09	0,52	85	0,47	0,02	4	0,10	0,58	123

(1) Preparation in second, (2) total machine milk yield, (3) difference, (4) machine stripping, (5) manual stripping

Tabuľka 2

Vplyv rozdielnej dĺžky prípravy vemena dojnice na produkciu mlieka (2. pokus)

Effect of various duration of the preparation of udder of milch cow on milk production (second trial)

Príprava v sekundách(1)	Celkový strojový výdoj (2)						Strojový dodoj (4)						Ručný dodoj (5)					
	$\bar{x}$	rozdiel (3)		$s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x}$	rozdiel (3)		$s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x}$	rozdiel (3)		$s_{\bar{x}}$	s	v
		kg	%					kg	%					kg	%			
40	8,61	—	—	0,18	1,16	13	0,76	—	—	0,06	0,27	36	0,29	—	—	0,02	0,10	34
20	7,73	0,88	10	0,15	0,97	12	0,80	0,04	5	0,05	0,24	30	0,20	0,09	31	0,02	0,14	72
0	7,34	1,27	15	0,15	0,96	13	0,62	0,14	18	0,06	0,30	49	0,30	0,01	3	0,02	0,15	49

(1) Preparation in second, (2) total machine milk yield, (3) difference, (4) machine stripping, (5) manual stripping

3. Ručný dodoj

Ručný dodoj v jednotlivých triedach, resp. po rozdielne dlhej príprave bol úplne rovnaký (v rozmedzí od 0,45 do 0,50 kg, asi 1/2 $s_{\bar{x}}$). Rozdielna dĺžka prípravy sa neprejavila vo výške ručného dodoja. Dalo by sa očakávať, že krátka nedostatočná príprava nevyvolala plnohodnotný spúšťací reflex a že druhý parciálny reflex sa vyvolá po novom podráždení rukou pri ručnom dodájaní. Možno to čiastočne vysvetliť tým, že pokles celkového strojového výdoja bol v tomto pokuse minimálny. Vysoký priemerný ručný dodoj bol podmienený najmä dojnicou č. 900, ktorá mala vysoký ručný dodoj už v predpokusnej perióde, a to 12 % z celkového výdoja.

II. pokus

1. Celkový strojový výdoj

Pri porovnaní celkového strojového výdoja po príprave vemena 40″ (8,61 kg) s výdojom bez prípravy (7,34 kg) zistil sa v 2. pokusnej skupine veľký pokles strojového výdoja, a to až 1,27 kg (14,8 %). Tento pomerne veľký rozdiel, štatisticky vysokopreukazný poukazuje na dôležitosť potreby prípravy vemena pre produkciu. Ďalšie výsledky v strojovom výdoji (8,61 oproti 7,73 kg) medzi prípravou 40″ a 20″ a rozdiel 0,88 kg (štatisticky vysokopreukazný) upozorňujú na to, že aj príprava vemena 20″ je pre prevažnú časť dojníc našich domácich plemien nedostatočná.

Zvýšenie produkcie pri dlhšej príprave dojnice na dojenie možno vysvetliť tým, že nedostatočný krátkodobý stimul neumožnil vyvolať dostatočný reflex, potrebný pre vypudenie mlieka a teda vyprázdnenie vemena bolo neúplné. Variabilita celkového výdoja medzi jednotlivými triedami je veľmi vyrovnaná (od 12,58 do 13,53 %).

2. Strojový dodoj

Kým dojnice v celkovom výdoji pomerne intenzívne reagovali na rozdielnu dĺžku prípravy, v strojovom dodoji sa dĺžka prípravy významne neprejavila. Strojový dodoj bol pri príprave 40″ a 20″ prakticky rovnaký 0,76 a 0,80 kg — rozdiel v rámci chyby priemeru a podstatne nižší 0,62 kg bol strojový dodoj v období, keď sa príprava vemena dojnice vôbec nerobila. Rozdiely medzi jednotlivými triedami — bez prípravy a s prípravou 20″ a 40″ (0,14 a 0,18 kg) sú štatisticky nevýznamné.

3. Ručný dodoj

Ani pri strojovom, ani pri ručnom dodoji nereagovali dojnice významným rozdielom na rôznu dĺžku prípravy vemena, okrem triedy bez prípravy a s prípravou 20″. Ručný dodoj bol stredne vysoký a pohyboval sa od 2,6 do 4,0 % z celkového výdoja, pritom najväčší relatívny ručný dodoj bol v triede bez prípravy.

Zdalo by sa, že zníženie celkového strojového výdoja spôsobené nedostatoč-

nou, prípadne nijakou prípravou dojnice a teda nedostatočnou (neplnohodnotnou) ejekciou, malo by sa prejaviť oveľa výraznejšie v ručnom dodoji po predpokladanej novovybavenej ejekcii pri podráždení vemena pri ručnom dodájaní.

Porovnanie výsledkov obidvoch pokusov

Pri hodnotení produkcie v obidvoch pokusoch sú isté rozdiely, čo sa týka kvantity.

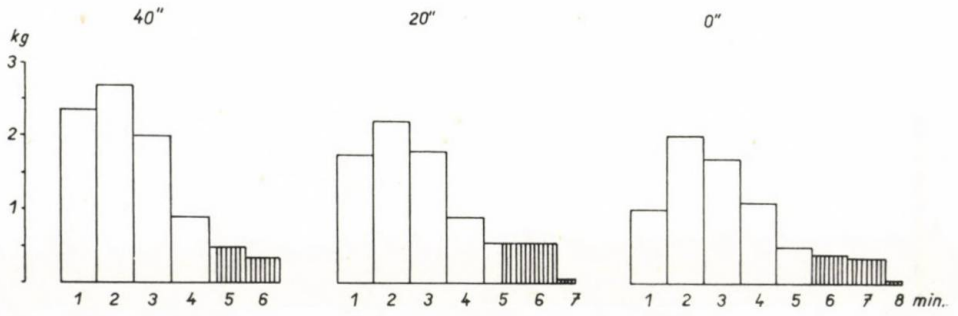
V I. pokuse boli rozdiely celkového strojového výdoja medzi jednotlivými triedami (s rozdielnou prípravou) nízke, štatisticky nepreukazné, i keď s pravidelnou vzostupnou tendenciou medzi triedami.

V II. pokuse boli rozdiely medzi triedami veľké a štatisticky vysokopreukazné. Ide nielen o hodnoty medzi krajnými triedami, t. j. s prípravou 40″ a bez prípravy (1,27 kg), ale aj medzi triedami s prípravou 40″ a 20″, kde bol rozdiel poklesu medzi triedami najväčší (t. j. 0,88 kg).

Podobne ako v II. pokuse, aj v I. pokuse bol najväčší rozdiel v celkovom výdojku medzi triedami s prípravou 40″ a 20″. I keď rozdiely v poklese produkcie (celkového strojového výdoja) pri obmedzovaní prípravy medzi pokusmi boli veľké, jednako sa ukázala v obidvoch pokusoch rovnaká tendencia, t. j. že relatívne najväčší (dvojnásobný) pokles bol medzi triedami s prípravou 40″ a 20″ oproti triedam s prípravou 20″ a bez prípravy.

To, že najväčší pokles celkového strojového výdoja bol v obidvoch pokusoch medzi prípravou 40″ a 20″, dokazuje, že dĺžka prípravy 20″ je nedostatočná. Preto sa odporúča v súčasnej populácii našich domácich plemien robiť prípravu vemena dojnice 40″, zároveň sa umožňuje postupná negatívna (čiastočne i pozitívna) selekcia tých dojníc, pri ktorých sa táto príprava ukazuje ako nedostatočná.

Väčšie rozdiely intenzity vzostupu strojového výdoja medzi rovnakými triedami v jednotlivých pokusoch (pri predlžovaní prípravy vemena dojnice)



Obr. 1. Veľkosť celkového strojového výdoja a dodoja v jednotlivých minútach pri príprave 40" a 20" a bez prípravy.

Fig. 1. Amount of total machine milk yield and stripping in single minutes at preparation for 40 and 20 seconds and without preparation.

možno čiastočne vysvetliť ako väčšiu variabilitu tejto vlastnosti našich plemien. To potvrdzuje, že u nás sa na túto vlastnosť nerobí nijaká selekcia (či už negatívna alebo pozitívna), ako sa robí napr. na Novom Zélande a v menšom meradle aj v iných štátoch s vysokou mechanizáciou dojenia.

DISKUSIA

Čo sa týka dĺžky prípravy vemena dojnice, sú názory odborníkov rozdielne. Niektorí vidia dôležitosť prípravy vemena dojnice vo vzťahu k fyziológii ejekcie a sekrécie, preto odporúčajú dlhšiu prípravu ca 40—60″ [1, 12, 14, 19], iní vo svojich názoroch vychádzajú z produktivity práce a odporúčajú prípravu vemena ca 15—20″, prípadne 30″ [2, 8, 13].

Vysvetlenie potreby dlhšej prípravy vemena je v práci Syusyukina [cit. 8], ktorý zistil, že masáž vemena 5—10″ spôsobuje zostup alveolárneho mlieka do cisterny 10—25 % a pri masáži 30—40″ až 70—90 %. Na dôležitosť optimálnej prípravy poukazujú výsledky poklesu produkcie mlieka, ak sa príprava vôbec nerobila v porovnaní s prípravou 30″ až 60″ [8, 13, 15]. Výsledky našich prác ukázali, že ak nebola nijaká príprava oproti príprave 40″, spôsobila pokles dojivosti v I. pokuse o 14 %, v II. pokuse o 15 %. Zároveň sa predĺžil čas dojenia v I. pokuse o ca 11 % a v II. pokuse až o ca 26 %.

Ako najpriaznivejšia dĺžka prípravy sa v našich pokusoch ukázal čas 40″ jednak z hľadiska fyziológie ejekcie a sekrécie, jednak z hľadiska organizácie práce a konečne i z ekonomického hľadiska efektívnosti výroby mlieka. Súčasná populácia našich domácich plemien vyžaduje dokonalejšiu prípravu, v priemere sa nebude môcť skrátiť pod 40″ bez negatívnych hospodárskych dôsledkov. Požiadavka zvyšovania produktivity práce núti znížiť prácu dojiča na vemene. Preto sa ukazuje ako potrebné, aby prácu spojenú s umývaním a masážou urobil dojací stroj. Ostáva otázkou, či rozdielna úroveň prípravy vemena bude mať rovnaký dosah, teda či príprava — dráždenie teplou vodou a rukou za rovnaký čas bude rovnako účinná, ako podráždenie ceckovými nástrčkami.

Do redakcie došlo 14. februára 1974

LITERATÚRA

1. BLAU, G.: Milchwissenschaft, *14*, 1959, č. 5, s. 209. — 2. DUŠEK, B. a kol.: Mlieko a mliečne výrobky. Bratislava 1962. — 3. EISENREICH, L. — MENICKE, V. F.: Milchwissenschaft, *6*, 1951. — 4. GRIFFIN, T. K.: Medzinárodné sympózium o strojovom dojení. Anglicko 1968. — 5. GRÜNER, G.: Tierzucht, *7*, 1953, s. 217. — 6. KOLÁŘ, K.: Zemědělská technika, *13*, 1967, s. 587. — 7. LABUSSIERE, J. — RICHARD, P.: Annales de Zootechnik *14* I, 1965, s. 79. — 8. LABUSSIERE, J.: Producteur Agricole Francais, *43*, 1967, č. 10, s. 24 — 9. LABUSSIERE, J.: Medzinárodné sympózium o strojovom dojení. Anglicko 1968. — 10. MIELKE, H. a kol.: Tierzucht, *17*, 1966, č. 5, s. 210. — 11, MKRTUMJAN, V. —

PETUCHOV, N.: Vestnik seľskochoziajst. nauki, *11*, 1966, č. 12, s. 92. — 12 PHILLIPS, D. S. M.: Proc. N. Zeeland Soc. Animal Prod., *25*, 1965, s. 52. — 13. SZAJKÓ, L.: Állattenyésztés, *17*, 1968, č. 1, s. 11. — 14. WHITTLESTONE, W. G.: Medzinárodné sympózium o strojovom dojení. Anglicko 1968.

SÚHRN

V práci sa študovala najvhodnejšia dĺžka prípravy vemena dojníc slovenského strakatého plemena. Výsledky práce ukázali, že u nášho plemena je optimálna dĺžka prípravy vemena spojená s umývaním a masážou 40". Ak sa príprava vemena nerobila vôbec, nastal pokles strojového výdoja o 4 až 15 % a zároveň sa predĺžil čas dojenia o 11 až 26 %.

Zistilo sa, že v súčasnej populácii dojníc slovenského strakatého plemena je potrebné dôslednejšie rešpektovať fyziologické požiadavky intenzity a dĺžky prípravy, v opačnom prípade nedostatočne vyvolaná ejekcia spôsobuje významný pokles produkcie mlieka. Ostáva doriešiť, či možno plnohodnotne nahradiť ručnú prácu pri príprave vemena dojnice strojovou prácou.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе изучалась самая пригодная длительность подготовки вымени дойных коров словацкой пестрой породы. Полученные результаты показали, что у нашей породы оптимальная длительность подготовки вымени связанная с умыванием и массажем составляет 40 секунд. Если подготовка вымени вообще не проводилась, произошло понижение машинного надоя на 4 даже 15 % и одновременно продлилось время доения на 11 даже 26 %.

Было установлено, что в настоящей популяции дойных коров словацкой пестрой породы необходимо более последовательно учитывать физиологические требования интенсивности и длительности подготовки, в обратном случае недостаточно вызванная эйекция достоверно понижает продукцию молока. Остается решить, возможно ли полноценно заменить ручной труд при подготовке вымени дойной коровы машинным трудом.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 6-7, 1974

VÝSLEDKY KRÍŽENIA SLOVENSKÉHO STRAKATÉHO PLEMENA S ČIERNOSTRAKATÝM NÍŽINNÝM PLEMENOM. II. MLIEKOVÁ ÚŽITKOVOSŤ KRÍŽENIEK F_1 GENERÁCIE

РЕЗУЛЬТАТЫ СКРЕЩИВАНИЯ СЛОВАЦКОЙ ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ С ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ НИЗМЕННОЙ ПОРОДОЙ. 2-ая ЧАСТЬ. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОМЕСНЫХ КОРОВ F_1 ГЕНЕРАЦИИ

RESULTS OF CROSSING OF THE SLOVAK SPOTTED BREED WITH THE BLACK-SPOTTED LOWLAND BREED. II. MILK PRODUCTIVITY OF F_1 GENERATION CROSSBRED MILCH COWS

Jozef Chrenek, Ján Plesník

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra
Research Institute of Animal Productions, Nitra

CHRENEK, J. — PLESNÍK, J.: Results of crossing of the Slovak spotted breed with the Black-spotted lowland breed. II. Milk productivity of F_1 generation crossbred milch cows. Poľnohospodárstvo, *20*, 6—7, 516—526, 1974, 6 tab.

Production of milk in the first lactation was higher in crossbred cows by 413,65 kg and 611,55 kg, in the second lactation by 583,31 kg and 398,90 kg than in the Slovak spotted milch cows. The fat content of F_1 generation crossbred cows was on SŠM Levice in the first lactation by 0,21 % and in the second lactation by 0,03 % lower than in the Slovak spotted milch cows. The Slovak spotted milch cows calved for the first time at the age of 29,9 months for the second time at 42,3 months, the crossbred cows of F_1 generation at 27,3 months and 40,3 months. The index of insemination at the becoming pregnant at the first incipinet pregnancy of the Slovak spotted milch cows was 1,34, at the second becoming pregnant 1,51, in crossbred cows of F_1 generation 1,26 and 1,90.

Translated by Dr. Ján Nichta

Čiernostrakaté nížinné plemeno pre jeho vysokú mliekovú a uspokojivú mäsovú produkčnú schopnosť i dobrú aklimatizáciu stalo sa najrozšírenejším plemenom na svete. Aj u nás (najmä od r. 1965) začalo sa s jeho dovozom. Využíva sa buď v čistokrvnej plemenitbe, buď pre účely plemenného kríženia.

Ing. Jozef Chrenek, CSc., prof. Ing. Ján Plesník, DrSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, 949 01, Nitra, Leninovo nám. 1

Nový šľachtiteľský program v chove hovädzieho dobytka na Slovensku je sčasti založený na využití genofondu špičkových jedincov čiernostrakatého plemena, cez ktorých sa uskutoční prestavba doterajšieho úžitkového typu slovenského strakatého dobytka na nový, v mliekovej úžitkovosti výkonnejší typ, zodpovedajúci perspektívnym požiadavkám i z hľadiska technológie chovu. V predloženej práci sú výsledky z mliekovej úžitkovosti kríženiek F_1 generácie, ktoré predstavujú I. etapu kríženia.

Štúdiom mliekovej úžitkovosti kríženiek F_1 generácie českých strakatých plemenníc s čiernostrakatými nížinnými bykmi zaoberal sa Dvořáček [2], pri krížencoch so slovenským strakatým plemenom Chrenek, Plesník [6], u kríženiek F_1 generácie (simentálske a holštýnskofrízske) Obračevič [5], Pukšič [7] a pri alpskom hnedom a holštýnskofrízskom dobytku Creta [1]. Títo autori jednoznačne konštatujú, že kríženky F_1 generácie dosahujú výrazné zvýšenie mliekovej úžitkovosti (o 10—15 %) oproti domácemu plemenu. V tukovosti mlieka nie sú dosiahnuté výsledky jednotné. Dvořáček [2], Plesník, Chrenek [6] a Pukšič [7] dosiahli nižší percentuálny obsah tuku pri kríženkách F_1 generácie ako pri domácich plemenách. Vyššiu tukovosť oproti slovenským strakatým dojniciam uvádza Chrenek, Plesník [3, 6] a Creta [1]. Rôzne výsledky sú zrejme z použitia rozdielneho genetického materiálu pri krížení. Podobne ako percentuálny obsah mliečneho tuku, aj výsledky živej váhy dojníc po I. a II. otelení sú rozdielne [2, 4, 6, 8].

MATERIÁL A METÓDA

Medziplemenné kríženie sa robilo na SŠM Levice a ŠM Senec osemeňovaním dojníc a jalovíc slovenského strakatého plemena býkmi čiernostrakatého nížinného a slovenského strakatého plemena striedavo — bez výberu plemenníc.

Do pokusného sledovania zaradili sa všetky živouliahnuté jalovičky bez selekcie. Prvé pripustenie kríženiek F_1 generácie bolo vo veku od 16 mesiacov pri živej váhe aspoň 360 kg. Slovenské strakaté jalovice sa pripúšťali od veku 17 mesiacov a pri živej váhe 380 kg. Kontrola mliekovej úžitkovosti sa robila podľa ČSN 46 6113. Dojnice sa vážili po I. a II. otelení do 60 dní po otelení.

VÝSLEDKY

Mliekovú úžitkovosť v I. laktácii a jej základné štatistické údaje vidieť z tab. 1. Kríženky F_1 generácie na obidvoch hospodárstvach dosiahli v priemere dlhšiu laktáciu, vyššiu mliekovú úžitkovosť o 413,65 až 611,55 kg mlieka (rozdiel je štatisticky vysokopreukazný) oproti dojniciam slovenského strakatého plemena. Tukovosť kríženiek na SŠM Levice bola nižšia o 0,21 % (rozdiel je štatisticky preukazný). Naopak, kríženky F_1 generácie na ŠM Senec dosiahli štatisticky nepreukazne vyššiu tukovosť ako slovenské strakaté dojnice.

Vzhľadom na rozdielnu dojivosť a percentuálny obsah mliečneho tuku kríženky na SŠM Levice vyprodukovali len o 9,35 kg (rozdiel je štatisticky nepreukazný) mliečneho tuku viac ako vrstovníčky slovenského strakatého plemena. Podstatne väčšia (štatisticky vysokopreukazná) produkcia mliečneho tuku zistila sa pri kríženkách na ŠM Senec. Produkciu FCM mali kríženky oproti slovenským strakatým dojniciam na SŠM Levice vyššiu o 405,73 kg, čo je štatisticky preukazné a na ŠM Senec o 634,41 kg, čo je štatisticky vysokopreukazné.

Tabuľka 1

Mliekova úžitkovosť a jej základné štatistické hodnoty v I. laktácii

Milk yield and its basic statistical values in the first lactation

Ukazovateľ (1)	Hospodárstvo (7)	Slovenské strakaté dojnice (8)					Kríženky F_1 generácie (9)					Rozdiel pre kríženky F_1 generácie (10)
		n	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	n	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	
laktačné dni (2)	Levice	22	283,8	29,735	6,340	10,84	57	295,4	26,223	3,536	8,88	11,63
	Senec	22	287,4	34,047	8,512	11,84	32	291,8	42,865	7,577	14,69	4,34
mlieko v kg (3)	Levice	22	2659,9	423,516	90,302	15,92	57	3073,6	623,927	82,639	20,30	413,65++
	Senec	22	2608,6	516,445	110,116	19,80	32	3220,1	865,166	152,937	26,87	611,55++
tuk v % (4)	Levice	22	3,79	0,221	0,047	5,83	57	3,58	0,370	0,049	10,34	−0,21+
	Senec	22	3,94	0,368	0,078	9,34	32	3,98	0,274	0,048	6,88	0,04
tuk v kg (5)	Levice	22	100,50	17,057	3,829	17,86	57	109,90	24,159	3,200	21,98	9,35
	Senec	22	102,10	20,682	4,410	20,25	32	128,10	34,879	6,166	27,23	26,00++
FCM v kg	Levice	22	2572,2	500,511	92,317	16,83	57	2877,9	593,352	78,590	20.62	305,75+
	Senec	22	2575,1	432,965	106,719	19,44	32	3209,7	863,585	152,656	26,91	634,61++
živá váha v kg (6)	Levice	22	520,45	19,875	4,238	3,82	57	509,47	25 091	3,323	4,92	−10,98
	Senec	22	510,91	22,868	4,876	4,48	32	522,03	18,831	3,329	3,61	−11,12

\+ Rozdiel je preukazný na hranici významnosti $\alpha = 0{,}05$.

++ Rozdiel je preukazný na hranici významnosti $\alpha = 0{,}01$.

\+ Difference is significant at the significance limit $\alpha = 0{,}05$.

++ Difference is significant at the significance limit $\alpha = 0{,}01$.

(1) Index, (2) lactation days, (3) milk in kg, (4) fat in %, (5) fat in kg, (6) body weight in kg, (7) farm, (8) Slovak spotted milch cows, (9) crossbreds of F_1 generation, (10) difference for F_1 generation crossbred milch cows

Tabuľka 2

Relatívna úžitkovosť a jej základné štatistické hodnoty v I. laktácii
Relative yield and its basic statistical values in the first lactation

Ukazovateľ (1)	Hospodárstvo (4)	Slovenské strakaté dojnice (5)					Kríženky F1 generácie (6)					Rozdiel pre kríženky F1 generácie (7)
		n	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	n	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	
mlieko v kg (2)	Levice	22	511,60	82,172	17,521	16,06	57	603,47	117,230	15,527	19,43	91,87++
	Senec	22	513,28	113,270	24,150	22,07	32	618,02	167,443	29,599	27,09	104,74++
tuk v kg (3)	Levice	22	19,33	3,458	0,737	17,89	57	21,55	4,449	0,589	20,65	2,22+
	Senec	22	20,06	4,310	0,919	21,49	32	24,60	6,821	1,206	27,73	4,54++
FCM v kg	Levice	22	492,93	82,596	17,611	16,76	57	564,56	109,816	14,545	19,45	71,63++
	Senec	22	506,60	106,963	22,807	21,11	32	616,23	168,261	29,744	27,30	109,63++

\+ Rozdiel je preukazný na hranici významnosti $\alpha = 0{,}05$.
++ Rozdiel je preukazný na hranici významnosti $\alpha = 0{,}01$.

\+ Difference is significant at the significance limit $\alpha = 0{,}05$.
++ Difference is significant at the significance limit $\alpha = 0{,}01$.

(1) Index, (2) milk in kg, (3) fat in kg, (4) farm, (5) Slovak spotted milch cows, (6) F1 generation crossbred milch cows, (7) difference for F1 generation crossbred milch cows

Tabuľka 3

Mliekova úžitkovosť a jej základné štatistické hodnoty v II. laktácii

Milk yield and its basic statistical values in the second lactation

Ukazovateľ (1)	Hospodárstvo (7)	Slovenské strakaté dojnice (8)					Kríženky F_1 generácie (9)					Rozdiel pre kríženky F_1 generácie (10)
		n	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	n	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	
laktačné dni (2)	Levice	19	275,78	32,414	7,636	11,75	43	290,48	31,122	4,920	10,71	14,70
	Senec	20	308,57	24,409	6,526	7,93	14	262,57	29,909	7,997	11,39	−46,00++
mlieko v kg (3)	Levice	19	2970,74	465,960	106,896	15,68	43	3554,05	828,074	126,289	23,30	583,31++
	Senec	20	2940,60	538,843	120,493	18,32	14	3339,50	663,580	177,428	19,87	398,90
tuk v % (4)	Levice	19	3,82	0,384	0,088	10,05	43	3,79	0,360	0,055	9,20	−0,03
	Senec	20	3,97	0,291	0,065	7,33	14	4,05	0,415	0,111	10,25	0,08
tuk v kg (5)	Levice	19	112,62	13,683	3,139	12,15	43	135,44	37,111	5,660	27,40	22,82+
	Senec	20	116,99	26,140	5,845	22,34	14	134,51	27,431	7,334	20,39	17,52
FCM v kg	Levice	19	2877,63	360,169	82,627	12,52	43	3453,35	873,879	133,274	25,31	575,72++
	Senec	20	2938,58	594,060	132,840	20,22	14	3353,27	651,586	174,281	19,43	414,79
živá váha v kg (6)	Levice	19	552,63	16,614	3,811	3,01	43	554,19	17,076	2,604	3,08	1,56
	Senec	20	529,00	36,978	8,269	6,99	14	558,21	14,624	3,910	2,62	29,21++

\+ Rozdiel je preukazný na hranici významnosti $\alpha = 0{,}05$.

++ Rozdiel je preukazný na hranici významnosti $\alpha = 0{,}01$.

\+ Difference is significant at the significance limit $\alpha = 0{,}05$.

++ Difference is significant at the significance limit $\alpha = 0{,}01$.

(1) Index, (2) lactation days, (3) milk in kg, (4) fat in %, (5) fat in kg, (6) body weight in kg, (7) farm, (8) Slovak spotted milch cows, (9) crossbreds of F_1 generation, (10) difference for F_1 generation crossbred milch cows

Živá váha po prvom otelení kríženiek F_1 generácie na SŠM Levice bola nepreukazne vyššia (o 10,98 kg) ako slovenských strakatých vrstovníčok. Kríženky F_1 generácie zo ŠM Senec prevýšili slovenské strakaté dojnice o 11,12 kg.

Relatívnu úžitkovosť (tab. 2), ako vyplýva z rozdielnej úžitkovosti mlieka i mliečneho tuku a z rozdielnej živej váhy, mali sledované skupiny rozdielnu. Na 100 kg živej váhy kríženky F_1 generácie na SŠM Levice vyprodukovali oproti slovenským strakatým vrstovníčkam o 91,97 kg mlieka viac a na ŠM Senec o 104,74 kg. Podobná tendencia je aj v produkcii mliečneho tuku. Kríženky F_1 generácie na SŠM Levice vyprodukovali o 2,22 kg a na ŠM Senec o 4,54 kg viac ako slovenské strakaté dojnice. Produkciou FCM na 100 kg živej váhy kríženky prevýšili slovenské strakaté dojnice o 71,63 a 109,63 kg.

Mliekovú úžitkovosť a jej základné štatistické údaje v II. laktácii vidieť z tab. 3. Kríženky F_1 generácie na SŠM Levice mali podobne ako v I. laktácii dlhšiu laktáciu o 14,70 dní oproti slovenským strakatým dojniciam. Kríženky F_1 generácie na ŠM Senec, naopak, dosiahli II., ako aj I. laktáciu kratšiu o 46 dní oproti slovenským strakatým dojniciam.

Mliekovú úžitkovosť v II. laktácii slovenské strakaté dojnice na SŠM Levice zvýšili oproti I. laktácii o 10,46 %, kríženky F_1 generácie o 13,56 %. V absolútnej produkcii prevýšili kríženky aj v II. laktácii slovenské strakaté dojnice o 583,31 kg mlieka. Na ŠM Senec je však iná tendencia. Slovenské strakaté dojnice zvýšili produkciu mlieka v II. laktácii oproti I. o 11,30 %, kríženky F_1 generácie len o 3,57 %. Absolútna produkcia mlieka v II. laktácii oproti slovenským strakatým dojniciam bola vyššia len o 398,90 kg.

V percentách tukovosti nastalo v II. laktácii zvýšenie tak pri slovenských strakatých dojniciach (len na SŠM Levice), ako aj pri kríženkách F_1 generácie oproti I. laktácii. Slovenské strakaté dojnice na SŠM Levice zvýšili percento tukovosti v II. laktácii oproti I. o 0,04 %. Mierne zvýšenie percenta tukovosti mali slovenské strakaté dojnice v II. laktácii oproti I. laktácii (o 0,03 %) aj na ŠM Senec. Kríženky F_1 generácie mali zvýšenie o 0,21 a 0,07 %. Slovenské strakaté dojnice na SŠM Levice dosiahli v II. laktácii vyššie percento tukovosti o 0,03 % oproti kríženkám F_1 generácie. Na ŠM Senec, naopak, kríženky F_1 generácie prevýšili slovenské strakaté dojnice v percentách tukovosti o 0,08 %.

Vzhľadom na vyššiu dojivosť, vyššiu alebo len bezvýznamne nižšiu percentuálnu tukovosť kríženky F_1 generácie vyprodukovali v II. laktácii o 22,82 a 17,52 kg viac mliečneho tuku ako slovenské strakaté dojnice. Podobne aj v produkcii FCM kríženky F_1 generácie prevýšili v II. laktácii slovenské strakaté dojnice o 575,72 a 414,79 kg.

Živá váha kríženiek F_1 generácie na SŠM Levice po druhom otelení bola prakticky rovnaká v obidvoch sledovaných skupinách (552,63 a 554,19 kg). Iná tendencia bola na ŠM Senec, kde kríženky F_1 generácie prevýšili slovenské strakaté dojnice o 29,21 kg. V relatívnej úžitkovosti (tab. 4) prevýšili kríženky slovenské strakaté dojnice v II. laktácii: v mlieku o 105,57 a 39,59 kg, v kg tuku o 4,06 a 1,89 kg a v produkcii FCM o 104,11 a 42,81 kg.

Tabuľka 4

Relatívna úžitkovosť a jej základné štatistické hodnoty v II. laktácii

Relative yield and its basic statistical values in the second lactation

Ukazovateľ (1)	Hospodárstvo (4)	Slovenské strakaté dojnice (5)					Kríženky F_1 generácie (6)					Rozdiel pre kríženky F_1 generácie (7)
		n	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	n	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	
mlieko v kg (2)	Levice	19	537,15	79,820	18,312	14,86	43	642,72	154,371	23,543	24,02	105,57++
	Senec	20	558,95	112,477	25,151	20,12	14	598,54	121,341	32,444	20,27	39,59
tuk v kg (3)	Levice	19	20,36	2,195	0,504	10,78	43	24,42	6,750	1,029	27,64	4,06+
	Senec	20	22,22	5,202	1,163	23,41	14	24,11	5,046	1,349	20,93	1,89
FCM v kg	Levice	19	520,27	58,958	13,526	11,33	43	624,38	161,005	24,555	25,79	104,11++
	Senec	20	558,27	120,454	26,935	21,58	14	601,08	119,739	32,016	19,92	42,81

\+ Rozdiel je preukazný na hranici významnosti $\alpha = 0{,}05$.
++ Rozdiel je preukazný na hranici významnosti $\alpha = 0{,}01$.

\+ Difference is significant at the significance limit $\alpha = 0{,}05$.
++ Difference is significant at the significance limit $\alpha = 0{,}01$.

(1) Index, (2) milk in kg, (3) fat in kg, (4) farm, (5) Slovak spotted milch cows, (6) F_1 generation crossbred milch cows, (7) difference for F_1 generation crossbred milch cows

Tabuľka 5

Základné štatistické údaje o veku a plodnosti v I. laktácii
Basic statistical data on the age and fertility in the first lactation

Ukazovateľ (1)	Slovenské strakaté dojnice (5)					Kríženky F_1 generácie (6)					Rozdiel pre slovenské strakaté dojnice (7)
	n	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	n	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	
vek pri I. otelení v dňoch (2)	124	908,6	134,93	12,12	14,85	124	828,6	123,78	11,12	14,94	80,00++
doba teľnosti v dňoch (3)	50	284,7	8,60	1,22	3,02	47	281,9	5,81	0,85	2,06	2,80
index inseminácie (4)	56	1,34	0,63	0,08	47,39	53	1,26	0,48	0,07	38,25	0,08

++ Rozdiel je preukazný na hranici významnosti $\alpha = 0{,}01$.
++ Difference is significant at the significance limit $\alpha = 0{,}01$.

(1) Index, (2) age at first calving in days, (3) time of pregnancy in days, (4) insemination index, (5) Slovak spotted milch cows, (6) F_1 generation crossbred milch cows, (7) difference for Slovak spotted milch cows

Tabuľka 6

Základné štatistické údaje o niektorých ukazovateľoch plodnosti v II. laktácii
Basic statistical data on some fertility indices in the second lactation

Ukazovateľ (1)	Slovenské strakaté dojnice (7)					Kríženky F_1 generácie (8)					Rozdiel pre slovenské strakaté dojnice (9)
	n	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	n	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	
vek pri II. otelení v dňoch (2)	58	1287,4	138,50	18,24	10,79	63	1226,0	374,32	47,16	30,51	61,40
servis perióda v dňoch (3)	62	92,0	52,04	6,61	56,59	29	97,1	45,71	8,49	47,06	−5,10
doba teľnosti v dňoch (4)	36	286,9	6,81	1,14	2,38	23	286,2	9,48	1,98	3,31	0,70
medziobdobie v dňoch (5)	67	378,4	64,49	7,88	17,04	64	380,1	51,23	6,40	13,48	−1,70
index inseminácie (6)	63	1,51	0,87	0,11	57,62	29	1,9	0,99	0,18	52,37	−0,39

(1) Index, (2) age at second calving in days, (3) service period in days, (4) time of pregnancy in days, (5) interperiod in days, (6) insemination index, (7) Slovak spotted milch cows, (8) F_1 generation crossbred milch cows, (9) difference for Slovak spotted milch cows

Významným ukazovateľom ekonomiky chovu dojníc okrem produkcie mlieka je vek pri I. otelení a plodnosť (tab. 5). Slovenské strakaté dojnice sa prvýkrát otelili priemerne vo veku 30 mesiacov a 8,6 dňa, kríženky F_1 generácie vo veku 27 mesiacov a 18,6 dňa, teda skoršie o 2 mesiace a 20 dní. Index inseminácie pri I. zabrezivení bol pri slovenských strakatých dojniciach 1,34, pri kríženkách F_1 generácie 1,26.

Čas teľnosti slovenských strakatých dojníc bol 284,7 dní a kríženiek F_1 generácie o 2,80 menej. Podobná tendencia je aj v II. laktácii (tab. 6).

Slovenské strakaté dojnice sa druhýkrát otelili vo veku 42,3 mesiacov, kríženky F_1 generácie o 2 mesiace skôr. Servis periódu slovenské strakaté dojnice mali o 5,1 dní kratšiu oproti kríženkám F_1 generácie pri prakticky rovnakom čase teľnosti i medziobdobia.

Podstatnejší rozdiel sa zistil v indexe inseminácie, ktorý mali kríženky F_1 generácie vyšší o 0,39 oproti slovenským strakatým dojniciam. Tento vysoký rozdiel je čiastočne ovplyvnený i nerovnakým počtom hodnotených jedincov. Všeobecne možno povedať, že kríženky F_1 generácie sa v sledovaných ukazovateľoch (tab. 6) vyznačovali vyššou variabilitou.

DISKUSIA

V práci sa zistilo, že kríženky F_1 generácie slovenského strakatého dobytka s čiernostrakatým nížinným dobytkom prevyšujú slovenské strakaté dojnice v produkcii mlieka v I. aj v II. laktácii o 11—14 %. V podstate tie isté výsledky v mliekovej úžitkovosti dosiahli viacerí autori [5, 7, 8]. Nižšie zvýšenie dojivosti kríženiek F_1 generácie, ktoré uvádzame v našej práci, zistil Creta [1].

V tukovosti mlieka dosiahnuté výsledky nie sú jednotné. Viacerí autori [7, 8] zistili nižšiu percentuálnu tukovosť kríženiek F_1 generácie oproti domácim slovenským strakatým dojniciam. Naopak, práce iných autorov [1, 7] uvádzajú pri kríženkách F_1 generácie vyššiu percentuálnu tukovosť ako pri strakatých vrstovníčkach. Rozdielne výsledky sú zrejme z rozdielneho genetického materiálu, použitého ku kríženiu.

Živá váha kríženiek F_1 generácie po I. otelení podľa Urbana, Dvořáčka [8], Kahouna a kol. [4] je rovnaká ako pri českých strakatých dojniciach, podľa Obračeviča [5] a Pukšiča [7] je nižšia pri kríženkách ako pri strakatých vrstovníčkach. Práca Plesníka a Chreneka [6] poukazuje na vyššiu živú váhu kríženiek F_1 generácie ako slovenských strakatých dojníc. Index inseminácie, ktorý sa zistil v našej práci, boi nižší, ako uvádza Urban, Dvořáček [8], Plesník a Chrenek [6]. Dĺžka teľnosti i medziobdobia, ktorá sa uvádza v našej práci, je v podstate zhodná s uvedenými autormi.

ZÁVER

Dosiahnuté výsledky pri kríženi slovenského strakatého plemena s čiernostrakatým nížinným plemenom poukazujú pri kríženkách F_1 generácie na výrazné zvýšenie mliekovej úžitkovosti a to aj vtedy, keď sa ku kríženiu použili menej úžitkové slovenské strakaté plemennice. Keďže sú vypracované len prvé dve laktácie F_1 generácie, nemožno robiť jednoznačný záver. Preto i naďalej pokladá sa toto medziplemenné kríženie za overovacie štádium.

Do redakcie došlo 22. novembra 1973

LITERATÚRA

1. CRETA, V.: Revista de zootech. si med. veter., *20*, 1970, č. 5, s. 32. — 2. DVOŘÁČEK, M.: Dosavádní výsledky plemenářského využívání černostrakatého skotu v ČSSR. [Habilitačná práca.] Praha 1969. — Vysoká škola zemědělská, Fakulta ekonomická. — 3. CHRENEK, J. — PLESNÍK, J.: Vedecké práce Výskumného ústavu živočíšnej výroby v Nitre. 12. Bratislava [V tlači]. — 4. KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F. — URBAN, F. — MIKŠIK, J.: Souhrn referátů a disk. příspevků o využití cizích plemen a kříženi skotu v ČSSR. Praha, ÚVTI, ÚZPV 1967, 173 s. — 5. OBRAČEVIČ, Č.: Archiv za poljopriv. nauke, *27*, 1957, č. 10, s. 3. — 6. PLESNÍK, J. — CHRENEK, J.: Zhodnotenie mäsovej a mliekovej úžitkovosti u dvoj- a trojplemenných krížencov. [Záverečná správa.] Nitra, Výskumný ústav živočíšnej výroby 1972, 70 s. — 7. PUKŠIČ, J.: Členské zhromáždení europského združení chovatelů strakatého skotu. Praha 1970. — 8. URBAN, F. — DVOŘÁČEK, M.: Živočíšna výroba, *11*, 1967, č. 4, s. 325.

SÚHRN

Produkciu mlieka v I. laktácii mali kríženky F_1 generácie o 413,65 a 611,55 kg vyššiu, v II. laktácii o 583,31 a 398,90 kg vyššiu ako slovenské strakaté dojnice. Tukovosť mlieka kríženiek F_1 generácie bola na SŠM Levice v I. laktácii o 0,21 % a v II. laktácii o 0,03 % nižšia ako mali slovenské strakaté dojnice.

Slovenské strakaté dojnice sa prvýkrát otelili vo veku 29,9 mesiacov, druhýkrát 42,3 mesiacov, kríženky F_1 generácie 27,3 mesiacov a 40,3 mesiacov. Index inseminácie pri I. zabrezivení slovenských strakatých dojníc bol 1,34, pri II. zabrezivení 1,51, pri kríženkách F_1 generácie 1,26 a 1,90. Medziobdobie (od I. po II. otelenie) mali slovenské strakaté dojnice 378,4 dní, kríženky F_1 generácie 380,1 dní.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

Продукция молока в 1-ой лактации у помесных коров F_1 генерации была на 413,65 и 611,55 кг выше, во второй лактации на 583,31 и 398,90 кг выше, чем у словацких пестрых дойных коров. Жирность молока помесных коров F_1 генерации в Семеноводческом государственном хозяйстве в первой лактации была на 0,21 %, а во 2-ой лактации на 0,03 % ниже, чем у словацких пестрых дойных коров.

Словацкие пестрые дойные коровы первый раз отелились в возрасте 29,9 месяца, второй раз 42,3 месяца, помесные коровы F_1 генерации 27,3 месяца и 40,3 месяца. Индекс искусственного осеменения при первой стельности словацких пестрых дойных коров составлял 1,34, при второй стельности 1,51, а у помесных коров F_1 генерации 1,26 и 1,90. Промежуток (от 1-ого до второго отела) у словацких пестрых дойных коров составлял 378,4 дня, а у помесных коров F_1 генерации 380,1 дня.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 6-7, 1974

ZHODNOTENIE OBSAHU REZÍDUÍ DDT A HCH V MLIEČNOM TUKU VZHĽADOM NA POUŽÍVANIE TÝCHTO INSEKTICÍDOV V POĽNOHOSPODÁRSTVE NA SLOVENSKU

ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ОСТАТКОВ DDT И HCH В МОЛОЧНОМ ЖИРЕ ВВИДУ ПРИМЕНЕНИЯ ДАННЫХ ИНСЕКТИЦИДОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ СЛОВАКИИ

EVALUATION OF THE CONTENT OF DDT AND HCH RESIDUES IN MILK FAT IN VIEW OF THE APPLICATION OF THESE INSECTICIDES IN AGRICULTURE IN SLOVAKIA

Ján Uhnák, Alexander Szokolay, Marta Sackmauerová, Alexander Maďarič

Výskumný ústav hygieny, Bratislava
Research Institute of Hygiene, Bratislava

UHNÁK, J. — SZOKOLAY, A. — SACKMAUEROVÁ, M. — MAĎARIČ, A.: Evaluation of the content of DDT and HCH residues in milk fat in view of the application of these insecticides in agriculture in Slovakia. Poľnohospodárstvo, *20*, 6—7, 527—538, 1974, 5 fig., 4 tab.

On the basic of an examination of 113 samples of butter (collected twice a month) these mean values have been found (in mg/kg fat): γ—HCH = 0,041, $\alpha + \beta + \delta$—HCH = 0,084, p. p'—DDT = 0,059 and DDE = 0,082. The results indicate an essential drop of the content of residues as against the years 1968—1969. Dependence has been proved between the application of chlorinted insecticides in agriculture and the content of their residues in milk fat.

Translated by Dr. Ján Nichta

Za jeden z hlavných zdrojov rezíduí chlórovaných insekticídov v potravinách živočíšneho pôvodu, teda aj v mlieku a v mliečnych výrobkoch možno pokladať kontaminované krmivo [4]. Ku kontaminácii môže dôjsť viacerými spôsobmi: 1. postrekovaním plodín určených na skrmovanie v nevhodnej forme alebo v nevhodnom čase, 2. vietor priveje insekticídy zo susedných polí, 3. na skrmovanie sa používajú zvyšky alebo odpadky z plodín ošetrených insekticídmi, 4. prežúvaním kontaminovanej podstielky a pod.

Aby sa zistilo, ako vlastne prechádzajú pesticídy do mlieka, robili sa viaceré pokusy

Ing. Ján Uhnák, Ing. Alexander Szokolay, CSc., Ing. Marta Sackmauerová, Ing. Alexander Maďarič, Výskumný ústav hygieny, ul. Čs. armády 40, Bratislava

na kravách. Zweig a kol. [18] podávali kravám DDT denne počas 31 dní v množstvách 0,5, 1,0, 2,0, 3,0 a 5,0 mg/kg krmiva. Na 5. deň zistili sa rezíduá len v 3 najvyšších koncentráciách a na 31. deň boli rezíduá v prvých štyroch prípadoch od 0—0,06 mg/kg a v poslednom prípade až 0,21 mg/kg. Na 6. deň po skončení pokusu množstvá rezíduí ostali na hladine ukončenia pokusu okrem najvyššej koncentrácie, kde hladina klesla na 0,05 mg/kg. Na 12. deň sa rezíduá zistili len v skupine s najvyššou koncentráciou, v množstve 0,04 mg/kg. Podobný pokus, ale s nižšími koncentráciami viacerých insekticídov urobili Williams a kol. [17]. Podávali kravám krmivo ošetrené niekoľkými chlórovanými insekticídmi v koncentráciách: 0,05, 0,15 a 0,30 mg/kg (ppm). Sledovaním ich rezíduí v mlieku zistili pri DDT v prvej koncentrácii 0,004, v druhej 0,004, ale v tretej koncentrácii už 0,007 mg/kg. Pri HCH boli v prvých dvoch koncentráciách rezíduá 0,002 a 0,006, ale v tretej boli už rezíduá vyššie ako pri DDT (0,015 mg/kg). Stull a kol. [10] podávali ešte nižšie koncentrácie (0,015 a 0,031 mg/kg), pričom zistili v mliečnom tuku 0,73 mg/kg a v mlieku 0,03 mg/kg. Na základe týchto prác Saha [9] usudzuje, že keď krmivo neobsahuje viac rezíduí ako 0,05 mg/kg, rezíduá v mliečnom tuku, pravdepodobne, nie sú vyššie ako 1,25 mg/kg, čo je v USA ešte dovolené množstvo.

Na zistenie kontaminácie krmív analyzovali Minyard a Jackson [7] 101 vzoriek rôznych krmív v USA na obsah chlórovaných insekticídov. Pre nás je zaujímavý najmä obsah DDT, ktorý sa pohyboval od 0,010—0,448 mg/kg (v priemere 0,080 mg/kg) a γ-HCH (lindan) 0,005—0,079 mg/kg (v priemere 0,016 mg/kg). Z toho vidieť, že v niektorých prípadoch krmivá obsahovali vysoký obsah DDT, ktorý by po skŕmení zanechal v mlieku vyššie rezíduá, ako je dovolená hranica v USA. Zaujímavý je aj pokus z Poľska, ktorý opísali Dmoch a kol. [2], v ktorom sledovali rezíduá v mlieku kráv, pasúcich sa na pozemku vedľa parcely repky olejnatej poprašovanej letecky s DDT. Týmto pokusom sa podrobnejšie zaoberali Szokolay a kol. [13].

Niektoré údaje literatúry poukazujú na to, že koncentrácia insekticídu v mlieku po kŕmení kontaminovaným krmivom spočiatku rýchlo stúpa a po istom čase sa udržuje na úrovni, ktorá je charakteristická pre určitú hladinu rezíduí v krmive. Táto úroveň závisí nielen od kontaminácie insekticídu v krmive, ale aj od jeho chemického zloženia. Williams a kol. [17] zistili, že najpomalšie sa vylučuje DDT, potom lindan, endrín, dieldrín a 17-krát rýchlejšie ako DDT sa vylučuje heptachlórepoxid. Na základe týchto a iných pokusov a po potvrdení kumulačných schopností chlórovaných insekticídov bolo jasné, že sa bude treba vážne zaoberať otázkou ich rezíduí v mlieku a v mliečnych výrobkoch, ktoré patria k základným článkom ľudskej výživy.

V šesťdesiatych rokoch sa touto otázkou začali zaoberať potravinárski chemici a hygienici skoro na celom svete. Zvlášť po zavedení metódy plynovej chromatografie do analytiky rezíduí bolo možné zisťovať aj veľmi nízke hladiny v rozličných vzorkách, takže teraz sú už tieto otázky pomerne dobre rozpracované. Údaje o obsahu rezíduí v mlieku a v mliečnom tuku v rôznych krajinách a začiatočné výsledky sú uvedené v predchádzajúcej práci [13]. V tomto príspevku sa uvádzajú novšie výsledky rezíduí v mliečnom tuku a ich zhodnotenie vzhľadom na používanie chlórovaných insekticídov v poľnohospodárstve na Slovensku.

MATERIÁL A METÓDA

Vzorky sa odoberali raz za mesiac vo forme masla z mliekárskych závodov (MZ) Bratislava, Liptovský Mikuláš, Zvolen a Košice v r. 1971 a 1972. Odber sa uskutočnil podobne ako

---

Venované k 50. narodeninám Ing. V. Bátoru, CSc.

Obr. 1. Rezíduá DDT a HCH v mliečnom tuku podľa zberných oblastí mlieka. ⁞⁞⁞ 0,0—0,20 mg/kg, ≡ 0,0—0,30 mg/kg, ⧺ 0,0—0,40 mg/kg.

Fig. 1. Residues of DDT and HCH in milk fat by milk collection regions. ⁞⁞⁞ 0,0—0,20 mg/kg. ≡ 0,0—0,30 mg/kg, ⧺ 0,0—0,40 mg/kg.

v predošlých rokoch vo forme masla [14], pretože rezíduá chlórovaných insekticídov sa kumulujú prevažne v mliečnom tuku. Preto jeden odber reprezentuje veľké množstvo mlieka a dáva skutočný prehľad o hladinách kontaminácie. Podľa rekapitulácie výrobného procesu pri každom odbere zisťovala sa reprezentatívnosť odobraných vzoriek masla vzhľadom na spracované mlieko podľa jednotlivých skupín, pričom sa zistilo, že 113 vzoriek masla reprezentuje priemer z viac ako polmilióna hektolitrov spracovaného mlieka.

Zberné oblasti jednotlivých MZ vidieť z obr. 1. Kapacita sledovaných MZ bola v r. 1972 takáto:

Mliekársky závod	Denne spracované	
	mlieko v tis. l	maslo v kg
Bratislava	200—250	3000—7500
Zvolen	100—150	1000—3500
L. Mikuláš	50—100	1000—3000
Košice	80—130	2000—3600

Z údajov vidieť, že MZ v Bratislave reprezentuje veľkú zberovú oblasť s najväčšou produkciou mlieka a masla na Slovensku.

Na určovanie rezíduí používali sa analytické metódy (overené a preskúšané na našom ústave), ktoré sú uvedené v iných prácach [11, 12, 15]. V tomto príspevku sa uvádza stručný princíp používanej metódy. Vzorky sa extrahujú nepolárnym rozpúšťadlom. Rezíduá z extraktu sa čistia od tukov a sprievodných nečistôt vytrepávaním medzi dvoma nemiešajúcimi sa sústavami (acetonitril a petroléter), potom na chromatografickom stĺpci celitu s prídavkom dymivej kyseliny sírovej. Identifikácia a semikvantitatívne určovanie chlórovaných uhľovodíkov robí sa tenkovrstvovou chromatografiou na štandardných platniach Silufolu dvojnásobným vyvíjaním jedným smerom a detekciou UV svetlom po postriekaní platní roztokom

dusičnanu strieborného. Citlivosť určovania sa pohybuje v oblasti 10^{-8}—5.10^{-8} g pre chromatografickú škvrnu.

Kvantitatívne sa určujú chlórované uhľovodíky v oblasti citlivosti 10^{-10}—10^{-12} g insekticídu plynovou chromatografiou z rovnako pripravených eluátov pri použití detektora so zachytávaním elektrónov. V našej práci sa používal plynový chromatograf Carlo Erba, Fractovap 452. Podmienky uvádza Uhnák a kol. [16]. Spotreba insekticídnych preparátov s DDT a HCH za r. 1965—1972 zisťovala sa na Poľnohospodárskych nákupných a zásobovacích podnikoch v jednotlivých krajoch Slovenska. Aby sa získal prehľad o spotrebe DDT a HCH v čistej forme, vypočítalo sa ich množstvo na základe percentuálneho zastúpenia v jednotlivých preparátoch podľa krajov a porovnali sa s obsahom ich rezíduí v mliečnom tuku.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Obsah rezíduí vo vzorkách masla v jednotlivých mliekárskych závodoch vidieť z tab. 1 a obr. 2. Pri insekticídoch sa rozlišovali γ-HCH (lindan) zvlášť a ostatné izoméry (α, β, δ) spolu, pričom sa zistilo, že pomer α:β je približne 1:1 a že δ sa vyskytuje len vo veľmi malom množstve, 10—100-krát menej ako ostatné 3 izoméry. Pomer γ-izoméru k ostatným izomérom, je približne 1:2 okrem vzoriek z Bratislavy, kde je až 1:2,6.

Tabuľka 1

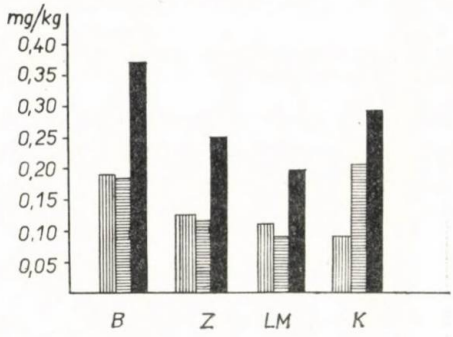
Obsah rezíduí HCH a DDT vo vzorkách masla z MZ na Slovensku v r. 1971 a 1972
Content of HCH and DDT residues in butter samples from Creameries in Slovakia in 1971 and 1972

Závod (1)	Počet vzoriek (2)		Obsah insekticídov v mg/kg tuku (4)					
			γ-HCH	$\frac{\alpha+\beta+\delta}{\text{HCH}}$	ΣHCH	p,p'-DDT	DDE	ΣDDT
Bratislava	41	priemer (3)	0,049	0,133	0,182	0,060	0,121	0,181
		min.	0,009	0,020	0,055	0,010	0,039	0,057
		max.	0,157	0,211	0,341	0,200	0,230	0,455
Zvolen	37	priemer (3)	0,040	0,084	0,124	0,061	0,060	0,121
		min.	0,011	0,041	0,057	0,020	0,004	0,060
		max.	0,090	0,178	0,256	0,210	0,150	0,360
L. Mikuláš	12	priemer (3)	0,046	0,069	0,117	0,035	0,035	0,070
		min.	0,014	0,073	0,091	0,025	0,028	0,056
		max.	0,095	0,231	0,326	0,100	0,112	0,212
Košice	23	priemer (3)	0,029	0,051	0,080	0,080	0,112	0,201
		min.	0,006	0,035	0,051	0,020	0,030	0,050
		max.	0,375	0,288	0,663	0,310	0,420	0,780

(1) Creamery, (2) number of samples, (3) average, (4) content of insecticides in mg/kg fat

Obr. 2. Obsah HCH a DDT v masle z MZ na Slovensku (1971—1972). ||||| HCH, ≡ DDT, ■ HCH + DDT. B — Bratislava, Z — Zvolen, LM — Liptovský Mikuláš, K — Košice.

Fig. 2. HCH and DDT content in butter from creameries in Slovakia (1971—1972). ||||| HCH, ≡ DDT, ■ HCH + DDT. B — Bratislava, Z — Zvolen, LM — Liptovský Mikuláš, K — Košice.



Pri DDT sa uvádzal len p, p'-DDT a jeho hlavný metabolit DDE. Ostatné izoméry a metabolity sa vôbec nevyskytovali, alebo len v stopových množstvách, aj to len v niekoľkých vzorkách. Pomer DDT ku DDE je vo vzorkách z troch závodov približne 1:1, ale z MZ Bratislava je až 1:2. Pri porovnávaní obsahu celkového HCH a DDT vidieť, že v dvoch závodoch je obsah obidvoch takmer rovnaký, v jednom (L. Mikuláš) prevyšuje HCH a v druhom (Košice) vysoko (až 2,5-krát) prevyšuje zasa obsah DDT nad HCH. Tieto obsahy sú v závislosti od prívodu jednotlivých insekticídov do prostredia.

Presnejší obsah o kontaminácii mliečneho tuku insekticídmi nám poskytne percentuálne zastúpenie vzoriek masla zo sledovaných MZ v rozpätiach po de-

Tabuľka 2

Percentuálne zastúpenie vzoriek masla v rozpätiach obsahu jednotlivých insekticídov

Percentual representation of butter samples withing the content ranges of single insecticides

Závod (1)	Rozpätia obsahu insekticídov v mg/kg (2)					
	0,00—0,10	0,11—0,20	0,21—0,30	0,31—0,40	0,41—0,50	nad 0,51
	ΣHCH					
Bratislava	21,9	56,2	17,1	4,8	—	—
Zvolen	29,1	43,1	14,0	—	—	—
L. Mikuláš	16,8	41,6	33,2	8,4	—	—
Košice	48,0	44,2	4,4	—	—	4,4
	ΣDDT					
Bratislava	9,6	66,4	14,4	4,8	4,8	—
Zvolen	45,3	41,0	—	13,7	—	—
L. Mikuláš	84,2	8,4	8,4	—	—	—
Košice	26,0	17,4	34,8	8,7	4,4	8,7

(1) Creamery, (2) content ranges of insecticides in mg/kg

Tabuľka 3

Prehľad o používaní prípravkov s chlórovanými insekticídmi v krajoch na Slovensku v r. 1965–1972

Survey on the application of agents containing chlorinted insecticides in the regions of Slovakia over years 1965–1972

Prípravok (1)	Obsah v % (3)		Množstvo prípravku (v q) (4)			
			Kraj (5)			spolu (2)
	γ-HCH	DDT	Západoslovenský	Stredoslovenský	Východoslovenský	
aerosol DDT	—	10,0	4193	843	1240	6276
aerosol DDT+L	1,0	2,5	8756	692	455	9903
aerosol HCH	1,0	—	2236	—	—	2236
cyklo HCH	1,0	—	3370	2663	1148	7181
dykol DDT	—	50,0	3850	1076	1968	6894
dynocid DDT	—	5,0	14574	1464	6630	22668
gamacid L	1,0	—	41125	2169	5145	48439
gamadyn DDT+L	0,5	3,0	63286	40013	89686	192985
hermal L	50,0	—	2043	322	227	2592
lidenal 8 % L	8,0	—	35462	3064	2999	41525
lidykol DDT+L	4,0	46,0	2855	1076	1880	5811
lindan 80 %	80,0	—	42	2	—	44
supergam	1,5	—	204790	12778	2149	219717
spolu (2)	—	—	386582	66162	113527	566271

(1) Agent, (2) total, (3) content in %, (4) quantity of preparation (in g), (5) region

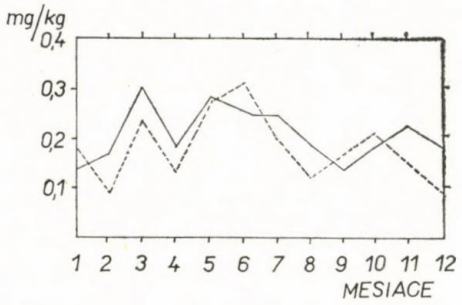
satine mg/kg zisteného obsahu (tab. 2). Pri HCH sa v rozpätí od 0,0–0,3 mg/kg zo závodu Bratislava nachádza 75 % vzoriek, kým zo závodu Zvolen je to vyše 90 % vzoriek a zo závodu L. Mikuláš ani jedna vzorka túto hladinu neprekročila.

Podobne je to aj pri DDT, ale s tým rozdielom, že tu vykazujú najvyššiu hladinu MZ Košice, ktoré v rozpätí 0,0–0,3 mg/kg majú len 64,2 % a ostatné vzorky sú v rozpätí s vyšším obsahom, z toho skoro 15 % nad 0,5 mg/kg. L. Mikuláš má všetky vzorky do 0,30 mg/kg a Zvolen s Bratislavou skoro 90 %. Tieto zistenia poukazujú na vyššiu kontamináciu s DDT na východnom Slovensku a s HCH na západnom Slovensku, čo dokazuje aj spotreba chlórovaných insekticídov v poľnohospodárstve.

Kvôli zisteniu sezónneho kolísania znázornili sa výsledky rezíduí HCH a DDT z MZ Bratislava aj v závislosti od ročného obdobia odberu (obr. 3). Výsledky vcelku nepoukazujú na sezónne kolísanie hladín insekticídov. Len nepatrný náznak zvýšenia hodnôt je v prvom polroku. Vcelku teda hladina vylučovania rezíduí chlórovaných insekticídov do mlieka podľa predbežných výsledkov vykazuje pomernú konštantnosť, čo nie je vylúčené ani podľa logickej úvahy. V organizme živočíchov môže totiž prebiehať regulácia vylučovania rezíduí do mlieka vzhľadom na stálu hladinu zásob kumulovaného množstva chlóro-

Obr. 3. Sezónny priebeh obsahu HCH a DDT v masle z MZ Bratislava v r. 1972. — — — HCH, ——— DDT.

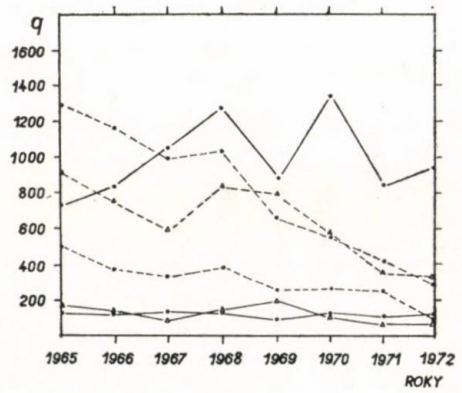
Fig. 3. Seasonal diagram of HCH and DDT content in butter from the Bratislava Creamery in 1972. — — — HCH, ——— DDT.



vaných insekticídov v tukových tkanivách. Definitívne závery však z týchto výsledkov nemožno robiť vzhľadom na pomerne krátky čas sledovania a v práci sa bude pokračovať.

Aby sa dosiahnuté výsledky mohli vyhodnotiť aj z hľadiska prívodu chlórovaných insekticídov do životného prostredia prostredníctvom agrochemických zásahov, zisťovali sa štatistické údaje o používaní prípravkov s chlórovanými insekticídmi v poľnohospodárstve na Slovensku v r. 1965—1972. Zistilo sa, že v uvedenom období sa používalo celkove 13 takýchto prípravkov. Ich zoznam s uvedením percentuálneho obsahu γ-HCH a DDT a spotrebovaného množstva v jednotlivých krajoch vidieť z tab. 3. Na prvý pohľad vidieť, že v Západoslovenskom kraji použilo sa najviac takýchto prípravkov, a to skoro 70 % z celkového množstva, čo je asi trikrát viac oproti Východoslovenskému kraju a skoro 6-krát viac ako v Stredoslovenskom kraji. Čo sa týka jednotlivých prípravkov, najviac sa použilo supergamu, potom gamadynu, gamacidu L a lidenalu. Supergam je vlastne priemyselné hnojivo (superfosfát) s obsahom 1,5 % γ-HCH.

Pretože tieto preparáty obsahujú rôzne množstvá insekticídov (od 0,5—80,0 %), zaujímavejší a z hľadiska prívodu insekticídov do prostredia aj



Obr. 4. Spotreba HCH a DDT v krajoch na Slovensku. ——— HCH, — — — DDT. Kraj: ● Západoslovenský, ○ Stredoslovenský, △ Východoslovenský.

Fig. 4. HCH and DDT consumption in the Regions of Slovakia. ——— HCH, — — — DDT. Region: ● West-Slovakian, ○ Central-Slovakian, △ East-Slovakian.

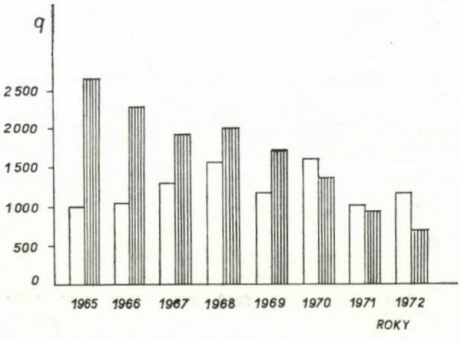
správnejší obraz dostaneme po prepočítaní na skutočné množstvo insekticídov privedených v uvedenom období do prostredia v čistej forme. Tieto množstvá sú zhrnuté podľa rokov a jednotlivých krajov (tab. 4 a obr. 4). Za celé Slovensko sú ročné spotreby HCH a DDT vidieť z obr. 5.

Ako vidieť z tab. 4 a najmä z obr. 4, nápadný je rozdiel v spotrebe HCH v Západoslovenskom kraji a ostatnými dvoma krajmi. V týchto krajoch je spotreba za celý čas ustálená na takmer rovnakej, značne nízkej hladine. V Západoslovenskom kraji od roku 1965 prudko stúpa okrem r. 1969 až do r. 1970, potom sa prejavuje pokles jeho spotreby aj v tomto kraji. To sa zrejme odzrkadlilo aj na obsahu rezíduí v mliečnom tuku, pretože vzorky z MZ Bratislava vykazujú podstatne vyšší obsah HCH ako vzorky z ostatných sledovaných MZ.

Spotreba DDT má vo všetkých krajoch jasne klesajúcu tendenciu. Tento pokles je najväčší v Západoslovenskom kraji (takmer päťnásobný) a najmenší vo Východoslovenskom kraji (ani nie trojnásobný). V tomto prípade sa prejavuje aj súvislosť v zistených rezíduách v mliečnom tuku. Kým vo vzorkách z MZ Bratislava zaznamenal sa pokles priemerného obsahu rezíduí DDT z 0,700 mg/kg v r. 1969 [14] na 0,181 mg/kg v r. 1972, vo vzorkách z MZ Košice to bolo len z 0,30 na 0,20 mg/kg.

Zaujímavé je porovnať aj spotrebu HCH a DDT v týchto dvoch krajoch. V Západoslovenskom kraji už od r. 1968 má jasnú prevahu HCH nad DDT, ale vo Východoslovenskom kraji k tomu nedošlo ani v r. 1972. Aj z hľadiska 7-ročného obdobia je markantný rozdiel, pretože v Západoslovenskom kraji vychádza v priemere menej aplikovaného DDT ako HCH, ale vo Východoslovenskom kraji použilo sa DDT približne 2,5-krát viac ako HCH. To sa odzrkadlilo aj v rezíduách, lebo vo vzorkách MZ Bratislava je pomer HCH ku DDT 1:1, ale vo vzorkách z MZ Košice je to 1:2,5.

Všetky tieto porovnávania jednoznačne poukazujú na súvislosti medzi stupňom kontaminácie mliečneho tuku a stupňom používania insekticídov s veľkou perzistenciou. Treba však pritom brať do úvahy aj výmery ornej pôdy v uvedených krajoch: Západoslovenský kraj 831 508 ha, Stredoslovenský kraj 370 823 ha, Východoslovenský kraj 487 498 ha.



Obr. 5. Ročné spotreby HCH a DDT na Slovensku. □ HCH, |||| DDT.

Fig. 5. Annual consumptions of HCH and DDT in Slovakia. □ HCH, |||| DDT.

Tabuľka 4

Prehľad o ročnej spotrebe γ-HCH a DDT na Slovensku podľa krajov v r. 1965—1972 (v q)

Survey of yearly consumption of γ-HCH and DDT in Slovakia by regions over 1965—1972 (in q)

Kraj (1)	Insekticíd (3)	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	Spolu (2)
Západoslovenský	γ-HCH	731,11	826,02	1051,01	1299,84	883,16	1366,83	856,41	955,03	7969,41
	DDT	1293,65	1175,13	1002,56	1046,81	667,70	599,62	416,08	282,24	7443,79
Stredoslovenský	γ-HCH	120,15	104,46	130,38	129,69	93,34	127,56	104,56	126,26	936,40
	DDT	490,84	369,00	336,90	308,46	258,00	268,67	158,50	88,77	2279,14
Východoslovenský	γ-HCH	149,08	129,34	98,37	149,56	199,88	102,78	66,48	85,55	981,04
	DDT	901,09	753,70	596,37	844,38	806,76	570,94	349,42	324,56	5147,22
Spolu (2)	γ-HCH	1000,34	1059,82	1279,76	1579,09	1176,38	1597,17	1027,45	1166,84	9786,85
	DDT	2685,58	2297,83	1935,83	2199,65	1732,46	1399,23	924,00	695,57	14870,15

(1) Region, (2) total, (3) insecticide

Tieto údaje čiastočne zmierňujú rozdiel prívodu chlórovaných insekticídov v jednotlivých krajoch na jednotku výmery ornej pôdy. Ak sa však berie do úvahy celá výmera pôdy, teda spolu s lúkami a pastvinami, vychádzajú približne rovnaké výmery pre všetky kraje SSR: Západoslovenský kraj 998 089 ha, Stredoslovenský kraj 808 544 ha, Východoslovenský kraj 824 889 ha. Teda podľa obsahu chlórovaných insekticídov v mliečnom tuku možno usudzovať mieru, ktorá pochádza zo stupňa používania chlórovaných insekticídov v rámci chemizácie poľnohospodárstva.

Pri paralelnej konfrontácii spotreby chlórovaných insekticídov a stupňa kontaminácie dokázala sa teda súvislosť. Niektoré nepravidelnosti môžu pochádzať z prekrývania sa vplyvov chemizácie z minulých (nesledovaných) rokov 1965—1972. Tento faktor sa ukazuje ako reálny, ak sa berie do úvahy čas perzistencie chlórovaných insekticídov v pôde. Edwards [3] ich udáva v priemerných hodnotách polčasu rozpadu za priemerných klimatických podmienok pre rôzne druhy pôd takto: DDT asi 30 mesiacov, lindan 12—20 mesiacov.

Pri posudzovaní výsledkov vyšetrení mliečneho tuku v priemerných hodnotách vi-

dieť, že v ňom v troch MZ prevláda HCH, a len v jednom (MZ Košice) DDT. Pri konfrontácii s výsledkami literatúry je iba ojedinele podobná situácia v iných štátoch. Napr. Nilson a Anderson [8] referujú o hladinách v masle 0,055—0,15 mg/kg HCH ($\alpha + \gamma$) a 0,03—0,12 mg/kg celkového DDT. Ostatné pramene literatúry tak z Európy, ako aj z USA udávajú výsledky s podstatne vyšším obsahom DDT ako HCH. Dá sa usúdiť, že tento stav u nás je výsledkom niekoľkoročného úsilia hygienickej služby potlačiť používanie DDT. Na to sa poukázalo už v predchádzajúcej práci [13], v ktorej sú len orientačné výsledky, získané z malého počtu vzoriek.

Pomer výskytu DDT a DDE nám vyšiel v troch MZ 1:1, čo sa zhoduje aj s výsledkami iných autorov [4, 6]. Výnimku tvorí MZ Bratislava, kde sa zistil pomer 1:2. Viac DDE oproti DDT v masle z MZ Bratislava môže byť aj následkom toho, že kontaminácia masla nastáva viac z metabolizovaných zásob tohto insekticídu v organizme kravy ako priamo z jeho prívodu krmivom. Svedčí o tom aj podstatný pokles používania DDT v poľnohospodárstve na úkor HCH v Západoslovenskom kraji a pri takomto rapídnom poklese DDT možno predpokladať inú dynamiku metabolizácie, ako to bolo pri extrémne vysokých hladinách v minulosti. Podľa našich výsledkov z r. 1968 a 1969 pomer DDE:DDT bol aj vo vzorkách z tohto závodu 1:1 [14]. Z hľadiska sezónnosti neukázali výsledky preukazné rozdiely, i keď vyššie hodnoty rezíduí sa spravidla dokazovali v I. a II. štvrťroku, čo je v zhode s údajmi Hrušku [5] a zahraničných autorov [1].

S porovnávaním obsahu rezíduí v potravinách s množstvom spotrebovaných pesticídov v rámci agrochemických zásahov sme sa v prameňoch literatúry nestretli. Ako vidieť z našich výsledkov, existuje v tejto oblasti istá súvislosť. Celkový klesajúci trend používaných množstiev chlórovaných insekticídov v poľnohospodárstve od r. 1965 prejavil sa aj poklesom rezíduí v mliečnom tuku. Okrem toho začína sa meniť pomer rezíduí HCH a DDT v zhode s ich používaním v poľnohspodárstve. Napr. v Západoslovenskom kraji jasne prevažuje používanie HCH nad DDT už od r. 1967, kým vo Východoslovenskom kraji sa ešte stále používa v poľnohospodárstve viac DDT ako HCH. Odzrkadľuje sa to aj v rezíduách v mliečnom tuku.

Aj keď nám je známe, že okrem krmiva sú ešte aj iné zdroje, z ktorých sa dostávajú rezíduá pesticídov do mlieka a mliečnych výrobkov, predsa sa pokladá krmivo za najhlavnejší zdroj kontaminácie mlieka a mliečnych výrobkov. U nás zistené hladiny rezíduí nie sú také vysoké, aby mohli priamo ohroziť zdravie konzumentov mlieka a mliečnych výrobkov. Po prepočítaní na denný konzum človeka sú asi 100-krát nižšie, ako je medzinárodne dovolená denná dávka (a. d. i.) pre DDT. Veľký význam má toto zistenie aj pre prípadný export mliečnych výrobkov (maslo, syry), kde sa stále častejšie požadujú certifikáty s uvedením obsahu rezíduí, ktorý nesmie prekročiť medzinárodne dohodnuté tolerancie. Zatiaľ sa navrhuje pre HCH — všetky izoméry 0,5 mg/kg tuku (pre γ-HCH len 0,2 mg/kg) a pre DDT (aj metabolity) 0,4 mg/kg. V priemere sa tieto hodnoty u nás neprekračujú, ale v jednotlivých prípadoch sa to môže veľmi ľahko stať (najmä pri HCH v Západoslovenskom kraji).

Preto chceme upozorniť našich poľnohospodárskych odborníkov na následky, ktoré by mohla mať nepremyslená a neodborne vykonávaná chemizácia poľnohospodárstva na výživu a v konečnom dôsledku aj na zdravie nášho obyvateľstva.

Do redakcie došlo 19. septembra 1973

LITERATÚRA

1. BRO-RASMUSSEN, F. — RODIN, F. — VALDUM-CLAUSE, K.: Z. Lebensm. Untersuch. Forsch., *138*, 1968, s. 276. — 2. DMOCH, J. — CWIERTNIEWSKA, E. — PARYS, J. — ZIMAK, J.: Roczn. panst. Zakl. Hig., *20*, 1969, s. 155. — 3. EDWARDS, A. C.: Residue Reviews, *13*, 1966, s. 83. — 4. HENDERSON, J. L.: Residue Reviews, *8*, 1965, s. 74. — 5. HRUŠKA, J.: Veterinárství, *19*, 1969, s. 493. — 6. LADISCH, H.: Z. ges. Hyg., *15*, 1969, s. 21 — 7. MINYARD, J. P. — JACKSON, E. R.: J. Ass. Off. Anal. Chem., *46*, 1963, *s.* 843. — 8. NILSON, R. — ANDERSON, A. M.: Svenska mejeritidningen, *61*, 1969, s. 43. — 9. SAHA, J. G.: Residue Reviews, *26*, 1969, s. 89. — 10. STULL, J. W. — BROWN, W. H. — WHITTING, F. M. — WITT, J. M.: J. Dairy Sci., *49*, 1966, s. 945.

11. SZOKOLAY, A. — MAĎARIČ, A.: J. Chromatog., *42*, 1969, s. 509. — 12. SZOKOLAY, A. — MAĎARIČ, A. — UHNÁK, J. — SACKMAUEROVÁ, M.: Acta Hygienica, 1970 [príloha č. 2, s. 3—21]. — 13. SZOKOLAY, A. — GÖRNER, F. — ROSIVAL, L. — UHNÁK, J. — MAĎARIČ, A.: Poľnohospodárstvo, *16*, 1970, s. 714. — 14. SZOKOLAY, A. — UHNÁK, J.: Záverečná správa výskumnej úlohy VIII-6-3-13/c, VÚH, Bratislava 1971. — 15. SZOKOLAY, A. — UHNÁK, J. — MAĎARIČ, A.: Chem. zvesti, *25*, 1971, s. 453. — 16. UHNÁK, J. — SACKMAUEROVÁ, M. — SZOKOLAY, A. — MAĎARIČ, A.: Chem. zvesti, *27*, 1973, s. 128. — 17. WILLIAMS, S. a kol.: J. Ass. Off. Agr. Chem., *47*, 1964, s. 1114. — 18. ZWEIG, G. — SMITH, L. M. — PEOPLES, S. A. — COX, R.: J. Agr. Food Chem., *9*, 1961, s. 481.

SÚHRN

Uvádzajú sa výsledky sledovania rezíduí DDT a HCH v masle zo 4 mliekárskych závodov vo vybraných oblastiach Slovenska. Určovanie sa robilo tenkovrstvovou a plynovou chromatografiou. Na základe vyšetrenia 113 vzoriek masla (odobraných dvakrát mesačne) zistili sa tieto priemerné výsledky (v mg/kg tuku): γ-HCH = 0,041, $\alpha + \beta + \delta$-HCH = 0,084, p, p'-DDT = 0,059 a DDE = 0,082. Ukázali sa značné rozdiely vo vzorkách masla z oblasti s rôznou úrovňou chemizácie poľnohospodárstva. Výsledky dokazujú podstatné zníženie voči r. 1968—1969.

Celková spotreba chlórovaných insekticídov na Slovensku v r. 1965—1972 zistená na základe štatistických údajov v jednotlivých krajoch bola viac ako 56 000 ton rôznych prípravkov. V čistej forme to bolo okolo 900 ton γ-HCH (lindan) a 1400 ton DDT. Zaznamenal sa pokles oproti r. 1968 a 1969 pri lindane o ca 30 % a pri DDT až o 70 %. Dokázala sa závislosť medzi používaním chlórovaných insekticídov v poľnohospodárstve a obsahom ich rezíduí v mliečnom tuku.

Výskumný ústav hygieny, Bratislava

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе приведены результаты остатков DDT и HCH в сливочном масле из 4-ех молочных заводов избранных районов Словакии. Определение проводилось на основании тонкослойной и газовой хроматографии. На основании рассмотрения 113 проб сливочного масла (отобранных два раза в месяц) были установлены следующие средние результаты (в мг/кг жира): γ—HCH = 0,041, $\alpha + \beta + \delta$—HCH = 0,084, p, p'—DDT = = 0,059 и DDE = 0,082. В пробах сливочного масла из районов с различным уровнем химизации сельского хозяйства проявились значительные разницы. Полученные результаты показывают значительное понижение по сравнению с 1968—1969 гг.

Общая затрата хлорированных инсектицидов в Словакии в 1965—1972 гг., установленная на основании статистических данных в отдельных районах составляла больше, чем 56 000 тон различных препаратов. В чистом виде это составляло около 900 тон γ-HCH (линдан) и 1400 тон DDT. По сравнению с 1968 и 1969 гг. проявилось понижение у линдана на около 30 % и у DDT даже на 70 %. Между применением хлорированных инсектицидов в сельском хозяйстве и содержанием их остатков в молочном жире была установлена зависимость.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт
гигиены, Братислава

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 6-7, 1974

BIOLOGICKO-FYZIOLOGICKÉ, HODNOTOVÉ A ZMIEŠANÉ KRITÉRIÁ OPTIMALITY V PROGNÓZACH ŠTRUKTÚRY ŽIVOČÍŠNEJ VÝROBY

БИОЛОГИЧЕСКО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ, СТОИМОСТНЫЕ И СМЕШАНЫЕ КРИТЕРИИ ОПТИМАЛЬНОСТИ В ПРОГНОЗАХ СТРУКТУРЫ ЖИВОТНОВОДСТВА

BIOLOGICO-PHYSIOLOGICAL, VALUE AND MIXED CRITERIA OF OPTIMALITY IN PROGNOSES OF THE STRUCTURE OF ANIMAL PRODUCTION

Michal Procházka, Ľudovít Gardian

Slovenská plánovacia komisia, Bratislava
Slovak Planning Commission, Bratislava

PROCHÁZKA, M. — GARDIAN, Ľ.: Biologico-physiological, value and mixed criteria of optimality in prognoses of the structure of animal production. Poľnohospodárstvo, *20*, 6—7, 539—548, 1974, 4 tatb.

V tomto príspevku zaoberáme sa otázkami optimálneho látkového zloženia potravinárskej produkcie pre ľudskú výživu a s tým spojenými otázkami nákladov vyvolaných príslušnou štruktúrou potravinárskej základne a hodnotením rôznych variantov vývoja živočíšnej výroby v peňažných vzťahoch.

Ak sa hovorí o optimálnosti, predovšetkým treba sústrediť pozornosť na vzťahy rozsahu vynakladaných prostriedkov a veľkosti dosiahnuteľných výsledkov. Pretože v naznačenej problematike sa dnes môžu uplatniť predovšetkým matematické metódy, a to dokonca v modifikácii použiteľnej v rozsiahlych a zložitých úlohách na samočinných počítačoch, formulujú sa tieto vzťahy už od začiatku matematicky. Optimálny vzťah medzi prostriedkami a výsledkami vyjadruje sa pojmom, ktorý sa najčastejšie nazýva efektívnosť — efekt. Rozsah použitých prostriedkov sa označuje ako P a veľkosť dosiahnuteľných výsledkov V. I keď prostriedky a výsledky nemusia byť vždy súmerné, predpokladá sa všeobecná súmernosť P a V.

Potom sa môže vyjadriť definícia riešenia projektu alebo plánu ako optimálna najmä týmito štyrmi hlavnými formami: 1. forma danosti prostriedkov, 2. forma danosti požadovaných výsledkov, 3. zisková forma, 4. intenzifikačná forma.

1.1 Pri forme danosti prostriedkov možno za efekt E označiť samotnú veľkosť výsledkov V a vyjadriť ju formulou:

JUDr. Ing. Michal Procházka, CSc., Ing. Ľudovít Gardian, CSc., Slovenská plánovacia komisia, Bratislava, Kýčerského 1

$$E = V,$$

pričom V nech je max.!

1.2. Pri forme danosti požadovaných výsledkov riešiteľ vychádza z toho, že má vybrať zo všetkých možných spôsobov použitia prostriedkov na dosiahnutie výsledkov spôsob, ktorý zaručuje:

$$P \text{ nech je min.!}$$

1. Problematika

V tejto podobe ide teda o úlohu minimalizačnú na rozdiel od prvej formy (1.1), ktorá predstavuje formu maximalizácie. Z hľadiska techniky matematického a numerického riešenia je niekedy tento rozdiel významný. Ak sa má aj v tejto forme zachovať pojem efektívnosti — efektu, môže sa to urobiť s predpokladom, že riešiteľ disponuje istým súhrnom prostriedkov na daný účel, ako aj na iné účely s rozsahom S. Potom sa môže efekt optimalizovanej akcie vyjadriť ako zvyšok prostriedkov po spotrebe V, teda

$$E = S - V,$$

pričom E nech je max.!

1.3. V oboch predchádzajúcich formách sú pre riešiteľa konštantou alebo prostriedky, alebo výsledky. V oboch prípadoch je teda rozsah hospodárskej aktivity riešiteľovi projektu alebo plánu daný. Prakticky významné sú, pravda, aj také tvary úloh, pri ktorých je sám rozsah hospodárskej akcie predmetom riešenia. Potom nemôžu byť ani prostriedky, ani požadované výsledky vopred dané. Ide tu skutočne len o istým spôsobom definovaný optimálny vzťah medzi výsledkami a prostriedkami.

Medzi najbežnejšie formy patrí zisková forma, v ktorej efekt má špeciálne označenie zisk, a je opísaná vzorcami:

$$E = V - P,$$

pričom E nech je max.!

1.4. V podobnom zmysle ako pri ziskovej forme môže si riešiteľ položiť úlohu bez vopred známeho rozsahu hospodárskej aktivity, aby zvolil taký projekt alebo plán, pri ktorom dosiahne maximum výsledkov z jednotky vynaložených prostriedkov.

Potom sa efekt definuje vzorcom:

$$E = \frac{V}{P},$$

pričom E nech je max.!

Na tieto formy optimalizácie sa budeme odvolávať pri vysvetľovaní otázok optimality potravinárskej produkcie a potravinárskej základne na príklade živočíšnej produkcie. Keby sa dôsledne použili na meranie prostriedkov P i na meranie výsledkov V nákladov, cenové a všeobecne-hodnotové hľadiská, zaviedli by sa do chápania optimalizácie hodnotové kritériá optimality. Keby sa naproti tomu za rozsah prostriedkov P použil napr. rozsah krmných zdrojov a veľkosť výsledkov V by sa charakterizoval výlučne látkovými substanciami podľa biologicko-fyziologickej klasifikácie ich významu pre ľudskú výživu, dalo by sa hovoriť o rýdzo biologicko-fyziologických kritériách optimality. O rovnaký druh kritérií by išlo aj vtedy, keby sa do súmernosti rozsahu prostriedkov P zaradili látkové charakteristiky účinných zložiek krmív.

Optimalizačné kritériá by potom vyjadrovali vzťah transformácií bielkovín, tukov a vitamínov na strane krmív k bielkovinám, tukom a vitamínom na strane živo-

čišnych produktov. Sme si vedomí toho, že prakticky účinné hodnotenie optimality v týchto úlohách sa nemôže viazať výlučne na biologicko-fyziologické kritériá, ani výlučne na hodnotové kritériá. Preto sa zaoberáme aj zmiešanými kritériami optimality.

2. Niektoré črty matematickej formulácie optimalizačnej úlohy

Obmedzíme sa predovšetkým na predpoklad metódy lineárneho programovania, čiže metódy optimalizácie. Táto metóda prijíma len lineárne výrazy medzi premennými v obmedzujúcich sa podmienkach a aj účelovú funkciu formuluje ako lineárnu funkciu premenných. V tejto súvislosti sa predpokladá dostatočná informovanosť čitateľov o lineárnom programovaní.

Spravidla sa budeme odvolávať na vzťahy modelu živočíšnej produkcie. Budeme ho chápať ako systém so 7 zložkami a 9 druhmi produktu v národohospodárskom meradle. Na opis tohto systému a jeho produktov slúžia 2 druhy premenných. Ide o veľkosť ročných produkcií v technických jednotkách x a o priemerné veľkosti stád, resp. kŕdľov v počte kusov s. Pravda, pôjde o indexové premenné.

Ak označíme i ako poradové číslo zložky systému a j ako odlišovací index, či ide o prvý alebo druhý produkt, potom budeme odlišovať s_i a x_{ij}, kde $i = 1,2$ až 7, $j = 1,2$. $j = 1$ používa sa pre príslušnú produkciu mäsa a $j = 2$ používa sa pre príslušný druhý produkt (t. j. mlieko v prvej zložke a vajcia v tretej zložke). Úplný výpočet premenných hodnôt vidieť z tab. 1.

Systém sa ďalej charakterizuje empirickými premennými, ktoré vyjadrujú dosiahnuteľnú produkciu ako úmernú veľkosti stáda, resp. kŕdľa. Je to teda rovnica tvaru: $x_{ij} = P_{ij} \cdot s_i$, kde P_{ij} je príslušný empirický koeficient úmernosti, ktorý vyjadruje ročnú produkciu príslušného druhu, pripadajúcu na 1 ks príslušného stáda, resp. kŕdľa. Príklady hodnôt niektorých empirických koeficientov v približnej úrovni ČSSR vidieť z tab. 2.

Tabuľka 1

Úplný výpočet premenných hodnôt

Complete list of variables

Veľkosti stád alebo kŕdľov (1)		Črty ročnej produkcie jedného alebo dvoch produktov (9)	
chov hovädzieho dobytka (2)	s_1	x_{11}	x_{12}
chov ošípaných (3)	s_2	x_{21}	—
chov sliepok na produkciu vajec (4)	s_3	x_{31}	x_{32}
chov sliepok na produkciu mäsa (5)	s_4	x_{41}	—
chov husí (6)	s_5	x_{51}	—
chov kačíc (7)	s_6	x_{61}	—
chov moriek (8)	s_7	x_{71}	—

(1) Size of herds and flocks, (2) beef cattle breeding, (3) pig breeding, (4) breeding of hens for egg production, (5) breeding of hens for beef production, (6) goose breeding, (7) duck breeding, (8) turkey breeding, (9) characteristics of the yearly production of one or two products

Tabuľka 2

Príklady hodnôt niektorých empirických koeficientov v približnej úrovni ČSSR
Examples of values of some empiric coefficients in an approximate level of CSSR

s	s_i	x_{ij}		P_{ij}
hovädzí dobytok (1)	4 398 800 ks	hovädzie mäso (4)	444 411 300 kg	102,16 kg/ks/rok
		teľacie mäso (5)	34 536 900 kg	7,85 kg/ks/rok
		mlieko (6)	4 028 980 000 l	915,91 l/ks/rok
ošípané (2)	5 592 000 ks	bravčové mäso (7)	634 751 200 kg	113,49 kg/ks/rok
sliepky (3)	22 467 300 ks	vajcia (8)	2 976 400 000 ks	142,62 ks/ks/rok

Hodnoty empirických koeficientov sú vypočítané z priemeru 10 rokov (t. j. za obdobie 1961—1970). s — druh hospodárskych zvierat, s_i — priemerný početný stav daného druhu hospodárskych zvierat, x_{ij} — priemerná produkcia, P_{ij} — priemerná produkcia pripadajúca na rok a kus daného druhu zvierat

Values of empiric coefficients are calculated from an average of 10 years (i. e. for the period 1961—1970). s — type of farm animals, s_i — average numerical number of the given type of farm animals, x_{ij} — average production, P_{ij} — average production per year and head of a given type of animals

(1) Beef cattle, (2) pigs, (3) hens, (4) beef, (5) meal, (6) milk, (7) pork, (8) eggs

3. *Účinné zložky ľudskej výživy poskytované živočíšnou produkciou*

Týmito zložkami sú predovšetkým: bielkoviny, tuky, skupina minerálnych látok a vitamínov. Živočíšna produkcia je hlavným zdrojom v ľudskej výžive, čo sa týka bielkovín. Bielkoviny sa, pravda, nachádzajú aj v rastlinných produktoch, pričom v chove hospodárskych zvierat dochádza len k ich pretváraniu.

Výskumy za posledných 30 rokov tento vplyv potvrdzujú a v skladbe bielkovín sa ukazuje dôležitosť 10 nepostrádateľných aminokyselín z 26 známych. Nepostrádateľné aminokyseliny sú: valín, leucín, izoleucín, treonín, arginín, lyzín, metionín, fenylalanín, tryptofán, histidín. Týchto 10 aminokyselín je pre organizmus človeka (ale aj pre iných živočíchov) nepostrádateľných. Organizmus si ich nevie syntetizovať a musí ich bezpodmienečne získať potravou. Ak chýba čo len jedna nepostrádateľná z aminokyselín, narúša sa látková premena, spomaľuje sa rast a napokon organizmus odumiera. Z ďalších známych aminokyselín sú: glykol (glycín), alanín, serín, kyselina asparágová, kyselina glutamová, gysetín, cystín, tyrozín, prolín a iné, ktoré sa označujú za postrádateľné.

V ďalšom výklade sa budeme pridržiavať tohto najmodernejšieho chápania, charakterizujúceho výsledok živočíšnej produkcie biologicko-fyziologicky množstvom vyrobených nepostrádateľných aminokyselín. Ide teda o premenné v_1, v_2 až v_{10} pre množstvá valínu, leucínu, izoleucínu, treonínu, arginínu, lyzínu, metionínu, fenylalanínu, tryptofánu až histidínu v q (kg) za rok v celom národnom hospodárstve.

V súvislosti s tým by mohla byť jedna skupina podmienok determinujúcich hľadané optimum a celá prípustná množina variantov vyjadrená nerovnosťami.

$$v_1 \geq M_1,\ v_2 \geq M_2 \text{ až } v_{10} \geq M_{10}, \text{ všeobecne } v_k \geq M_k,$$

kde M_1, M_2 až M_{10} sú požadované množstvá nepostrádateľných aminokyselín, ako požiadavka racionálnej výživy v národohospodárskom meradle. Pritom tieto medze nerovností sú v pomere fyziologicky racionálnej štruktúry ľudskej spotreby nepostrádateľných aminokyselín. Napokon možno určenie M_1, M_2 až M_{10} upraviť so zreteľom na predpokladanú čiastočnú dodávku rôznych nepostrádateľných aminokyselín z rastlinných produktov pre ľudskú výživu.

Dosiahnuteľná dodávka nepostrádateľných aminokyselín v_1, v_2 až v_{10} je istým variantom živočíšnej produkcie viazaná rovnicami

$$i = 7,\ j = 2,$$
$$v_k = \sum a_k i, j \,.\, x_{ij},$$
$$i = 1,\ j = 1,$$

kde v_k je produkcia k-tej nepostrádateľnej aminokyseliny v národohospodárskom meradle v q (kg) za rok, a_k, i, j je koeficient obsahu k-tej nepostrádateľnej aminokyseliny v j-tom produkte i-tej zložky systému živočíšnej produkcie, x_{ij} je veľkosť produkcie j-tého produktu i-tej zložky systému živočíšnej produkcie. Suma vo vzorci je súčtom 9 sčítancov, ako je to zrejmé z predchádzajúceho výkladu.

4. Formulácia vzťahov medzi stavmi zvierat a bilanciou krmív na základe nárokov na ich účinné zložky

Skôr než sa naznačia vzťahy viažuce spotrebu krmív a stavy zvierat, treba rozlíšiť vnútri stavov s_i zvierat v jednotlivej zložke systému, stavy skupín podľa veku, pohlavia, vývoja jedincov a ich úžitkového zamerania.

Tieto čiastkové stavy označujú sa ako reprodukčné zložky stáda alebo kŕdľa, na rozdiel od stavov s_i označujú sa tieto zložky 2 indexmi, a to $s_{i,1}$, kde i znamená poradové číslo systému živočíšnej produkcie, 1 znamená poradové číslo reprodukčnej zložky stáda alebo kŕdľa.

Pre tento systém označujú sa teda veličiny opisujúce štruktúru všetkých stavov, ako uvádza tab. 3.

V ďalšom texte sa reprodukčné zložky v chove hydiny označujú skratkami takto: RCH = rozmnožovací chov, ÚCH = úžitkový chov.

V tomto členení index 1 reprodukčnej zložky stáda alebo kŕdľa znamená:

4.1. v chove hovädzieho dobytka
- s_{11} teľce do 6 mesiacov,
- s_{12} mladý hovädzí dobytok od 6 mesiacov do 1 roka,
- s_{13} býčky nad jeden rok,
- s_{14} jalovice od 1 roka do 2 rokov,
- s_{15} jalovice nad 2 roky,
- s_{16} kravy,
- s_{17} ostatný hovädzí dobytok;

4.2. v chove ošípaných
- s_{21} ciciaky,
- s_{22} odstavčatá,
- s_{23} výkrm ošípaných,
- s_{24} prasnice;

4.3. v chove nosníc určených na produkciu vajec

Tabuľka 3

Reprodukčné zložky stád a kŕdľov

Reproduction components of herds and flocks

Ukazovateľ (1)	Reprodukčné zložky stád a kŕdľov (9)
chov hovädzieho dobytka (2)	s_1 $s_{1,1}$, $s_{1,2}$, $s_{1,3}$, $s_{1,4}$, $s_{1,5}$, $s_{1,6}$, $s_{1,7}$ — — —
chov ošípaných (3)	s_2 $s_{2,1}$, $s_{2,2}$, $s_{2,3}$, $s_{2,4}$, — — — — — —
chov nosníc na produkciu vajec (4)	s_3 $s_{3,1}$, $s_{3,2}$, $s_{3,3}$, $s_{3,4}$, $s_{3,5}$, $s_{3,6}$, — — — —
chov sliepok mäsového plemena na produkciu kuracieho mäsa (broilerov) (5)	s_4 $s_{4,1}$, $s_{4,2}$, $s_{4,3}$, $s_{4,4}$, — — — — — —
chov husí (6)	s_5 $s_{5,1}$, $s_{5,2}$, $s_{5,3}$, $s_{5,4}$, — — — — — —
chov kačíc (7)	s_6 $s_{6,1}$, $s_{6,2}$, $s_{6,3}$, — — — — — — —
chov moriek (8)	s_7 $s_{7,1}$, $s_{7,2}$, $s_{7,3}$, — — — — — — —

(1) Index, (2) beef cattle breeding, (3) pig breeding, (4) breeding of layers for egg production, (5) breeding of hens of meat breed for production of chicken meat (broilers), (6) goose breeding, (7) duck breeding, (8) turkey breeding, (9) reproduction components of herds and flocks

s_{31} RCH — sliepok,
s_{32} RCH — odchov kurčiat,
s_{33} RCH — odchov mládok,
s_{34} ÚCH — odchov kurčiat,
s_{35} ÚCH — odchov mládok,
s_{36} ÚCH — sliepok;

4.4. v chove sliepok mäsových plemien určených na produkciu kuracieho mäsa (broilerov) a slepačieho mäsa
s_{41} RCH — sliepok,
s_{42} RCH — odchov kurčiat,
s_{43} RCH — odchov mládok,
s_{44} ÚCH — výkrm kurčiat (broilerov);

4.5. v chove husí
s_{51} RCH — husí,
s_{52} RCH — odchov húsat,
s_{53} ÚCH — odchov a výkrm husí,
s_{54} ÚCH — výkrm húsat (broilerov);

4.6. v chove kačíc
s_{61} RCH — kačíc,
s_{62} RCH — odchov káčat,
s_{63} ÚCH — výkrm káčat (broilerov);

4.7. v chove moriek
s_{71} RCH — moriek,
s_{72} RCH — odchov morčiat,
s_{73} ÚCH — výkrm moriek.

Stavy zložiek reprodukčného cyklu stáda alebo kŕdľa viažu sa s celkovými stavmi týmito rovnicami:

$$s_{i,1} = r_{i,1} \cdot s_i,$$

kde $r_{i,1}$ predstavuje podielový koeficient (empirický), ktorý udáva podiel počtu kusov danej reprodukčnej zložky stáda alebo kŕdľa z celkového počtu kusov zložky systému živočíšnej výroby. Veľkosť $r_{i,1}$ má zodpovedať rovnovážnemu stavu reprodukčného cyklu. Príklad hodnôt empirických podielových koeficientov vidieť z tab. 4. Ak sa berie do úvahy určitá reprodukčná zložka stáda alebo kŕdľa zvierat s_i v počte $s_{i,1}$, môžeme sa zaoberať dostatkom krmív pre túto zložku v istom množstve a v istej skladbe krmív. Základom pre takúto úvahu sú poznatky o obsahu živín vo všetkých pre danú zložku stáda alebo kŕdľa použiteľných druhov krmív, vyjadrených v príslušných koeficientoch obsahu jednotlivých živín.

Ďalej k tomuto základu patrí formulácia nároku danej zložky stáda alebo kŕdľa na každú živinu, vyjadrenú nerovnosťou. Nerovnosť tvrdí, že súhrnný prísun danej živiny, pre ktorú sa nerovnosť formuluje, musí byť rovnaká alebo väčšia ako istá dolná medza, úmerná veľkosti danej zložky stáda alebo kŕdľa.

Koeficient tejto úmernosti je dolným medzným nárokom jedinca danej zložky stáda alebo kŕdľa na príslušnú živinu. Výpočet všetkých druhov krmív, ktoré prichádzajú do úvahy a podmieňujú celú množinu prípustných režimov kŕmenia, medzi ktorými sa hľadá optimum, je veľmi rozsiahly. Čiastočný výpočet krmív zaradený do každej zo zmienených nerovností je, pravda, oveľa užší. Z tohto výpočtu sa nesmú vopred vylučovať krmivá podľa apriórneho ekonomického odhadu prílišnej nákladovosti daného krmiva pre daný živočíšny druh a zložku stáda alebo kŕdľa. Také nalovanie niektorého krmiva pre danú zložku stáda alebo kŕdľa prislúcha až potom algoritmom optimalizačného modelu.

Pri dnešnom vývoji poznatkov z oblasti chemizmu a fyziológie krmív a zvierat je obsiahla aj klasifikácia živín a charakteristík účinnosti krmív. Pre každý živočíšny druh treba mať na zreteli prípadne odlišnú klasifikáciu živín a charakteristík účinnosti krmív. Podľa toho sa majú vypracovať určujúce nerovnosti nárokov na živiny a ich krytie s kombináciou krmív. Pri formulácii vzťahov nároku na živiny a jeho krytie z kombinácie krmív má osobitné miesto (postavenie) sušina krmív. Pri nej úhrn dodanej sušiny z kombinácie krmív nesmie presahovať istú hornú medzu, okrem toho určuje sa (ako aj pri iných živinách) dolná medza. Význam nerovnosti s hornou medzou sa v prípade sušiny vzťahuje na tráviacu kapacitu zvieraťa.

Tabuľka 4

Hodnoty empirických podielových koeficientov

Values of empiric share coefficients

Ukazovateľ (1)	Hodnoty empirických podielov koeficientov (3)
chov hovädzieho dobytka (2)	$r_{11} = 0{,}139$, $r_{12} = 0{,}143$, $r_{13} = 0{,}112$, $r_{14} = 0{,}106$, $r_{15} = 0{,}053$, $r_{16} = 0{,}441$, $r_{17} = 0{,}006$

(1) Index, (2) beef cattle breeding, (3) values of empiric share coefficients

Objem sušiny diktovaný dolnou medzou má formálnu podobnosť s nerovnosťami pre iné živiny. Pravda, fyziologicky sa tým vyjadruje potreba dostatočného naplnenia tráviaceho traktu zvieraťa krmivami, aby sa nevyskytoval nepokoj zvieraťa z reflexov hladu atď. O týchto nerovnostiach budeme hovoriť ako o nárokových nerovnostiach živín.

5. Celková charakteristika štrukturálnych premenných hodnôt modelu

Optimalizačný problém systému živočíšnej výroby ako podstatného príspevku v základni výživy rieši sa modelom:

5.1. ak dostaneme odpoveď na žiadúce optimálne stavy úžitkových zvierat, resp. zložiek systému s_i;

5.2. ak dostaneme odpoveď na celkovú bilanciu krmív, ktoré sú potrebné na fungovanie tohto systému podľa objemov a druhov;

5.3. ak dostaneme odpoveď na distribúciu jednotlivých druhov krmív celkovej bilancie nielen na jednotlivé druhy zvierat, ale aj na jednotlivé zložky stád a kŕdľov.

Na vstup do systému pôsobia živiny v krmivách, na výstup zo systému pôsobia účinné zložky ľudskej výživy, ktoré sú reprezentované zložkami v_k.

Stavy úžitkových zvierat s_i, ktoré poskytujú produkciu x_{ij}, spolu s vhodným rozdelením krmív medzi druhmi zvierat a reprodukčnými zložkami stád a kŕdľov, sú transformátorom vstupu krmivových živín na výstup živín ľudskej výživy. Na tejto transformácii sa zúčastňuje ľudská práca. Treba si všimnúť, že až doplnenie odpovede v bode 5.1 o odpovede v bodoch 5.2 a 5.3 determinuje optimálne riešenie modelom, kým nedostatok jednej alebo oboch týchto odpovedí by pripúšťalo realizáciu podstatnej odchýlky od optima.

Aj keby užívateľ poznal odpoveď na stavy úžitkových zvierat a na celkovú bilanciu krmív, ale nepoznal by odpoveď na optimálnu distribúciu jednotlivých druhov krmív na jednotlivé reprodukčné zložky stád alebo kŕdľov, mohol by realizovať spotrebu daných optimálnych zdrojov krmív neoptimálnym spôsobom distribúcie. Len po doplnení opisu optima o optimálnu distribúciu predstavuje riešenie jeho plný opis, ktorý vyplýva z modelu, čo zobrazuje už zmienené vzťahy a väzby.

6. Celková charakteristika vzťahov a väzieb modelu

V nadväznosti na predchádzajúci výklad v nasledujúcej blokovej schéme symbolizuje blok

$$x = p \,.\, s \tag{6.1}$$

sústavu rovníc, ktoré vyjadrujú odvodenie dosiahnuteľných živočíšnych produkcií od skúmaných stád a kŕdľov v danom variante.

Sústava rovníc symbolizovaných blokom

$$v_k = \Sigma\, a_k \,.\, x \tag{6.2}$$

vyjadruje, že s každým variantom štruktúry a rozsahu živočíšnej produkcie sa spája z toho vyplývajúca dodávka rôznych výživových zložiek v_k pre ľudskú spotrebu.

Blok

$$v_k \geq M_k \tag{6.3}$$

vyjadruje sústavu nerovností, ktoré formulujú požiadavky, aby dodávka významných výživových zložiek pre ľudskú spotrebu dosiahla predpísané dolné medze.

Ďalší blok

$$s_{i+1} = r_{i,1} \cdot s_i \tag{6.4}$$

predstavuje sústavu rovníc, ktoré konštatujú, že existencia stád alebo kŕdľov jednotlivých živočíšnych druhov sa spája s istou skladbou podľa zložiek reprodukcie stáda alebo kŕdľa.

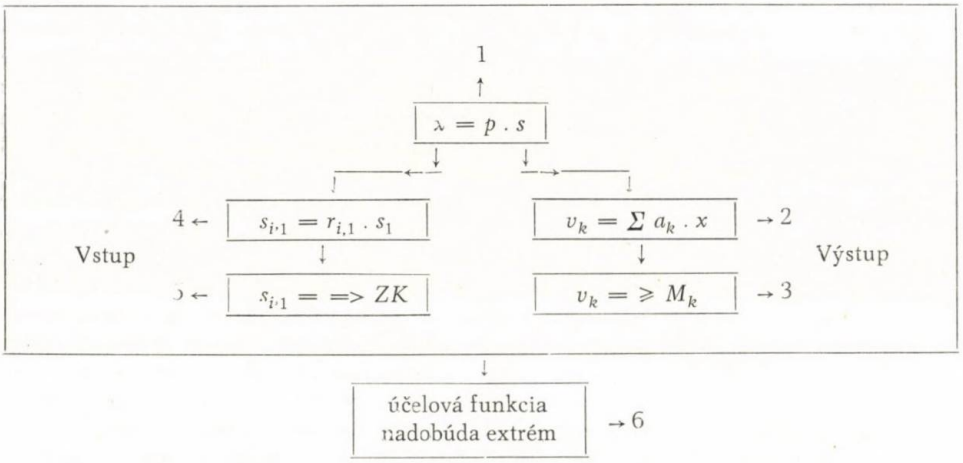
Napokon blok

$$s_{i+1} \Rightarrow ZK \tag{6.5}$$

znamená sústavu nerovností, čo determinujú variant skúmaných stavov reprodukčných zložiek stád a kŕdľov, množinu variantov zdrojov krmív, ktoré garantujú krytie živín.

Celkovú matematickú kontrolu každého variantu vypočítaného modelu možno znázorniť touto blokovou schémou:

Bloková schéma vzťahov a väzieb modelu



Blok 1 znamená, že matematický model je schopný prijímať predpoklad o istých stavoch chovaných živočíchov a s tým spojených produkcií. Spojenie s blokom 2 znamená, že odtiaľ vyplýva dôsledok možnej dodávky istého rozsahu štruktúry významných živín pre ľudskú spotrebu. Spojenie bloku 2 s blokom 3 znamená, že matematický model je schopný kontrolovať v prepočítanom variante či vyhovuje požiadavke na rozsah a štruktúru dodávky významných živín pre ľudskú spotrebu. Spojenie bloku 1 s blokom 4 znamená, že v matematickom modeli dochádza k výpočtu stavov reprodukčných zložiek stád alebo kŕdľov k predpokladaným celkovým stavom stád alebo kŕdľov v danom variante. Spojenie bloku 4 s blokom 5 znamená, že matematický model vypočítava dôsledok uvažovaných stavov zvierat pre nároky na zdroje krmív, vrátane istého variantu rozdelenia zdrojov krmív pre spotrebu jednotlivých reprodukčných zložiek stád alebo kŕdľov.

Touto blokovou schémou naznačená sústava vzťahov a väzieb medzi premennými každého vypočítaného variantu platí pre každý variant. Spojenie sústavy blokov 1 až 5 s blokom 6 znamená, že algoritmus modelu postupne zamieňa jeden variant druhým variantom s tým, že pri každom nasledujúcom variante zlepšuje hodnotu účelovej

funkcie. Po vyčerpaní všetkých možností zlepšenia hodnoty účelovej funkcie v kratšej alebo v dlhšej postupnosti vypočítaných variantov dospieva k optimu. Pre lineárne modely je známa najpoužívanejšia všeobecná technika tzv. simplexovej metódy, realizovaná na počítačoch v ich štandardných programoch.

Do redakcie došlo 13. februára 1973

LITERATÚRA

1. BRODY, S.: Bioenergetics and Growth. [With Special Reference of the Efficiency Complex in Domestic Animales]. 1. ed. Reinhold Publishing Corporation, New York 1945. — 2. GARDIAN, L.: Príspevok k prognóze vývoja výrobných faktorov v slovenskom poľnohospodárstve. [Kandidátska dizertačná práca.] Bratislava 1972. Vysoká škola ekonomická. Fakulta ekonomiky a riadenia výrobných odvetví. — 3. HAVLÍČEK, J. — JENÍČEK, V.: Kvantitativní modely zemědělské výroby. [Studijní informace 1], Praha Ústředí vědecko-technických informací 1971, 112 s. — 4. HRABĚ, S. — ALEKŠ, K. — NOVOTNÝ, L.: Desetiodvětvový implementární model, dynamický model dlouholetého rozvoje výrobní sféry ČSSR. 1. ed. Praha 1969. — 5. JASSINGER, A.: Lineárne programovanie a jeho použitie v potravinárskom priemysle. 1. ed. Bratislava 1969. — 6. JASSINGER, A. — TRÁVNIČEK, J.: Metódy operačného výskumu ako súčasť riadenia potravinárskeho priemyslu. 1. ed. Bratislava 1970. — 7. KOZEL, V.: Mezinárodní zemědělský časopis, *10*, č. 2, s. 17. Praha 1966. — 8. KRAVČENKO, R. G.: Ekonomicko-matematické modely úloh v poľnohospodárstve. 1. ed. Bratislava 1966 [Preklad z ruského originálu]. — 9. KRYLOVÁ, N. N. — LJASKOVSKA, J. N.: Biochémia mäsa. 1. ed. Bratislava 1961. [Preklad z ruského originálu.] — 10. KUBAŠ, P. a kol.: Matematické metódy v riadení poľnohospodárstva. 1. ed. Bratislava 1969.

11. MÍČEK, J.: Úvod do hydinárskej synekológie — II. [Hydinársky reprodukčný proces a jeho postavenie z hľadiska prírodných bilancií.] Ivanka pri Dunaji, Výskumný ústav pre chov hydiny 1967, 60 s. — 12. PROCHÁZKA, M.: Problém efektívnosti konverzie krmných zdrojov v prognostike živočíšnej výroby. [Kandidátska dizertačná práca.] Bratislava 1972. Vysoká škola ekonomická. Fakulta ekonomiky a riadenia výrobných odvetví. — 13. PUCHLÝ, Š.: Použitie metód štrukturálnej analýzy v reprodukčnom procese v poľnohospodárskom podniku. [Záverečná správa.] Bratislava, Výskumný ústav poľnohospodárskej ekonomiky 1968, 80 s. — 14. RAUSCHNING, S.: Lebenssmittel-ABC. 4. ed. Leipzig 1955. — 15. SOLNÁŘOVÁ, B. — HRUBÝ, J.: Výživa jako ekonomický problém. 1. ed. Praha 1967. — 16. STRNISKA, F. a kol.: Nutričné hodnotenie potravín. 1. ed. Bratislava 1970. — 17. VOHRA, P. — WILSON, W. O.: Worlds Poultry Science, *26*, č. 2, s. 578, Davis—Kalifornia 1970.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 6-7, 1974

RECENZIA

РЕЦЕНЗИЯ

REVIEW

Žebrovskij, L. S.: SELEKCIONNO-GENETIČESKIJE OSNOVY BELKOVOGO SOSTAVA MOLOKA KOROV. Kolos, Moskva 1973 (236 strán, 132 tab., 1 obr.).

KUZINA, Z.: Poľnohospodárstvo, *20*, 6—7, 549—551, 1974

V predhovore sa v tejto publikácii zdôrazňuje význam produkcie mlieka a mliečnych bielkovín na zabezpečenie výživy ľudstva a stručne sa charakterizuje súčasný stav výskumu obsahu bielkovín v mlieku vo svetovom meradle. Aj v našich podmienkach v súčasnosti vzrastá význam obsahu bielkovín v mlieku dojníc.

Autor správne v úvodnej časti poukazuje na to, že existujú v podstate dve metódy plemenárskej práce s cieľom zvýšenia produkcie bielkovín v mlieku hovädzieho dobytka. V prvej metóde sa pri dojniciach hodnotí celková produkcia bielkovín (bez určovania percentuálneho obsahu) a nevylučuje sa hodnotenie tejto vlastnosti kráv pri výbere plemenných býkov. V druhej metóde sa pokladá výber dojníc na základe percentuálneho obsahu bielkovín v mlieku za nevyhnutný.

V záverečnej časti predhovoru autor podčiarkuje, že výskum sa riešil na veľmi početných súboroch (v r. 1961—1970), a týmito najdôležitejšími problémami z hľadiska geneticko-plemenárskeho sa zaoberal. Komplexnosť a dlhodobosť riešenia daného problému je zvlášť cenná.

Prvá kapitola *Premenlivosť bielkovín a bielkovinových frakcií* má tri podkapitoly. V prvej podkapitole sa uvádzajú a analyzujú medziplemenné rozdiely tak zo stránky priemerných hodnôt, ako aj zo stránky stupňa premenlivosti. Údaje literatúry a vlastné výsledky dokazujú genetickú podmienenosť premenlivosti bielkovín z hľadiska kvantity a kvality. V druhej podkapitole sú výsledky na premenlivosť percentuálneho obsahu bielkovín a jednotlivých frakcií (kazeín, albumín, globulín). V tretej podkapitole sa rozoberá otázka vplyvu vonkajších faktorov najmä z hľadiska kvantity a kvality kŕmenia. Autor zistil, že nedostatočné kŕmenie negatívne vplýva na obsah sušiny v mlieku. Pokusy ukázali, že na obsah bielkovín v mlieku pôsobí množstvo stráviteľných proteínov v kŕmnej dávke nielen u dojníc, ale už aj v čase odchovu jalovíc. Skrmovanie plnohodnotných proteínov však nezvyšuje dojivosť ani kvalitu mlieka.

Ing. Zina Kuzina, CSc., Katedra špeciálnej zootechniky VŠP, 949 01, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

Druhá kapitola *Vzájomné vzťahy medzi obsahom bielkovín, dojivosťou a tukovosťou mlieka* rozoberá fenotypové korelácie medzi obsahom bielkovín a tukovosťou mlieka pri rôznej úrovni úžitkovosti, pri rôznych plemenách a stádach, pri rôznej úrovni dojivosti a tukovosti mlieka. Pozornosť sa venuje aj výsledkom selekcie (matky—dcéry) a genotypovým koreláciám medzi percentuálnym obsahom bielkovín a tuku v mlieku pri nízkej a vysokej úrovni. Dokumentované sú rozdiely v hodnotách korelačných koeficientov s poradím laktácie v niektorých stádach. Pri rôznych plemenách zistili sa aj korelačné vzťahy medzi dojivosťou, tukovosťou mlieka, percentuálnym obsahom bielkovín a jednotlivými frakciami.

Tretia kapitola *Dedivosť obsahu bielkovín a bielkovinových frakcií* obsahuje metodické postupy pri štúdiu dedivosti percentuálneho obsahu bielkovín a jednotlivých frakcií a dosiahnuté výsledky s rozborom príčin premenlivosti zistených hodnôt.

Štvrtú kapitolu tvoria výsledky o premenlivosti a dedivosti aminokyselinového zloženia mlieka.

V podkapitole, ktorá hovorí o premenlivosti aminokyselinového zloženia mlieka, sú údaje o vplyve obdobia laktácie a poradie laktácie. V druhej podkapitole sa obsah aminokyselín v mlieku skúma z hľadiska výšky dojivosti a vo vzťahu k percentuálnemu obsahu bielkovín a tukovosti mlieka. Tretia podkapitola uvádza medziplemenné rozdiely obsahu jednotlivých aminokyselín a ich percentuálne zastúpenie k celkovému množstvu mlieka. Vyhodnotené sú aj koeficienty premenlivosti obsahu jednotlivých aminokyselín a príslušné koeficienty dedivosti pre jednotlivé aminokyseliny. Dokumentujú sa aj rozdiely v aminokyselinovom zložení mlieka dcér rôznych býkov a línií.

Piata kapitola *Opakovateľnosť obsahu bielkovín z geneticko-plemenárskeho hľadiska* dokumentuje stupeň opakovateľnosti v rámci jednotlivých období laktácie a medzi laktáciami, pričom sa čiastkové súbory vyhodnocujú podľa typov párenia a genealogického pôvodu (príslušnosti k línii) a podľa rôznych stád. Tento spôsob analýzy je originálny a poskytuje cenné metodické poznatky aj na riešenie iných problémov.

Metódy plemenárskej práce a obsah bielkovín v mlieku sú obsahom šiestej kapitoly, ktorá má tri podkapitoly. V nich autor na základe vlastných výsledkov analyzuje:

1. výber podľa dojivosti a tukovosti mlieka a jeho vplyv na zmeny obsahu bielkovín a bielkovinových frakcií v mlieku;
2. vplyv vnútrolíniovej a medzilíniovej plemenitby na obsah bielkovín v mlieku;
3. príbuzenskú plemenitbu a jej vplyv na obsah bielkovín v mlieku.

Jednotlivé podkapitoly sa analyzujú na rôznych stádach a skupinách s rozdielnou úrovňou obsahu bielkovín a tukovosťou mlieka, pričom sa vyhodnocuje aj nadväznosť hodnotených línií. Analyzujú sa výsledky rôzneho stupňa príbuzenskej plemenitby, ako aj rôznych metód príbuzenskej plemenitby. Vplyv príbuzenskej plemenitby sa vyhodnocuje podľa dojivosti, obsahu bielkovín a tukovosti mlieka, stupňa premenlivosti týchto ukazovateľov úžitkovosti, ako aj z hľadiska korelačných vzťahov.

Siedma kapitola sa venuje problémom *Prognózy obsahu bielkovín*, to znamená genetickomatematickým metódam, ich overeniu pri výpočtoch odhadu predpokladaného zlepšenia v dôsledku selekcie.

Zvláštna podkapitola sa venuje závažnému problému predbežného hodnotenia mliekového dobytka z hľadiska obsahu bielkovín v mlieku. Skúmali sa vzťahy so živou váhou v rôznom veku, s vekom pri prvom otelení, vzťahy medzi hodnotami zistenými v jednotlivých obdobiach laktácie a celou laktáciou, medzi prvou a ďalšími laktáciami. Vyhodnotené sú aj plemenné býky podľa obsahu bielkovín v mlieku ich dcér za 100, 200 a 300-dňové obdobie laktácie, pričom sa ukázalo, že sa poradie hodnotených býkov mení len nepatrne. V ďalšej podkapitole rozoberajú sa biochemické predpoklady dedenia a včasného predpovedania obsahu bielkovín

v mlieku na základe obsahu bielkovín v krvnom sére jalovíc a kráv. Do úvahy sa brali sezónne otelenia, obdobie gravidity a vek dojníc. Uvedené sú aj údaje o dedivosti obsahu bielkovín v krvnom sére jalovíc v rôznom veku a porovnanie matky-dcéry. Tieto zistenia sú cenným prínosom v oblasti objavovania biochemických signálnych znakov pre čo najskoršie detekovanie vysokovýkonných jedincov. Posledná podkapitola tejto časti venuje sa medziplemenným rozdielom a premenlivosti obsahu bielkovín, bielkovinových frakcií voľných aminokyselín krvnej plazmy a vzťahu týchto ukazovateľov k celkovému obsahu bielkovín v mlieku a dojivosti. Uvádzajú sa koeficienty premenlivosti a korelačné koeficienty pre jednotlivé aminokyseliny pre rôzne plemená.

Ôsma kapitola *Požiadavky na plemená hovädzieho dobytka podľa obsahu bielkovín v mlieku a bonitácie s ohľadom na túto vlastnosť* obsahuje v ZSSR schválené a platné metodické postupy a plemenné štandardy pre selekciu hovädzieho dobytka podľa obsahu bielkovín v mlieku. Berú sa do úvahy vzájomné vzťahy s tukovosťou mlieka, výškou dojivosti a celkovou produkciou tak pri dojniciach, ako aj pri plemenných býkoch podľa úžitkovosti ich dcér.

Zoznam použitej literatúry obsahuje 150 prác domácich autorov a 52 zahraničných (cudzojazyčných). Citované sú klasické práce Verešagina (1888) a Kulešova (1926), práce zahraničných autorov z obdobia 1932—1967 a práce domácich sovietskych autorov z obdobia 1937—1972. Z prác československých autorov je, žiaľ, citovaná len jedna práca (Šebela, 1965).

Celkove je recenzovaná publikácia cenným prínosom do svetovej odbornej literatúry. Domáca odborná verejnosť by iste s radosťou a veľkým záujmom privítala slovenský preklad.

Zina Kuzina

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

RECENZIA

Kuzina Z., Žebrovskij L. S.: Selekcijonno-genetičeskije osnovy belkovogo sostava moloka korov — — — — — — — — — — — — — 549

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Бойнянски В., Шубикова В., Мали В. Р., Новое растение-хозяин вируса некроза табака и его переносчика — — — — — — — — — — — 429

Репка И., Кострей А., Рапи Я., Анализ производственного процесса культурных растений в условиях южной Словакии. 4-ая часть. Влияние густоты посева на производственные свойства и урожай конских бобов — — — — — 436

Баран М., Лазар Я., Влияние некоторых факторов химизации на урожай кукурузы на зерно — — — — — — — — — — — — — 444

Масарик Ш., Тихи И., Влияние различных форм азота в двух дозах на качество ярового ячменя — — — — — — — — — — — — 457

Ткач Я., Установление оросительного количества воды для кукурузы на зерно в условиях Восточнословацкой низменности — — — — — — — 471

ЖИВОТНОВОДСТВО

Климент И., К вопросу ультраструктуры яйцеклетки домашнего кролика — — 480

Новы Я., Чакаи Ш., Полак М., Генетико-математический анализ испытаний удойливости — — — — — — — — — — — — — 494

Сидор В., Едличка Я., Мойто И., Влияние импульсов нагрузки и время их длительности на уровень некоторых биохимических компонентов в крови свиней — — — — — — — — — — — — — 502

Юрчо В., Фртус И., Влияние различного времени подготовки вымени дойной коровы на продукцию молока — — — — — — — — — — — 509

Хренек И., Плесник Я., Результаты скрещивания словацкой пестрой породы с черно-пестрой низменной породой. 2-ая часть. Молочная продуктивность помесных коров F_1 генерации — — — — — — — — — — — 516

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Угнак Я., Сколай А., Сакмаверова М., Оценка содержания остатков DDT и HCH в молочном жире ввиду применения данных инсектицидов в сельском хозяйстве Словакии — — — — — — — — — — — — 527

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Прохазка М., Гардиян Л., Биологическо-физиологические, стоимостные и смешанные критерии оптимальности в прогнозах структуры животноводства — — 539

РЕЦЕНЗИЯ

Кузина З., Рецензия — — — — — — — — — — — — — 549

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Bojňanský V., Šubíková V., Mali V. R., New host plant of tobacco necrosis virus and its vector — — — — — — — — — — — — — 429

Repka J., Kostrej A., Rapi J., Analysis of the production process of cultivated plants in the conditions of South Slovakia. IV. Effect of growth density on the production properties and yield of horse bean — — — — — — — — — 436

Baran M., Lazar J., Effect of some factors of chemization on the yield of silage maize 444

Masaryk Š., Tichý I., Effect of various forms of nitrogen in two rates on the quality of spring barley — — — — — — — — — — — — 457

Ikáč J., Determination of the irrigation amount of water to maize for corn in the conditions of East-Slovakian Lowland — — — — — — — — 471
Kliment J., A contribution to the ultrastructure of the ovum of the rabbit — — 480

ANIMAL PRODUCTION

Nový J., Čakay Š., Polák M., Genetical and mathematical analysis of milking capacity tests — — — — — — — — — — — — 494
Sidor V., Jedlička J., Mojto J., Effect of stress impulses and of the time of their duration on the level of some biochemical components in the blood of pigs 502
Jurčo V., Frtús J., Effect of a different duration of the preparation of udder of the milch cow for milk production — — — — — — — — — — — 509
Chrenek J., Plesník J., Results of crossing the Slovak spotted breed with the Black-spotted lowland breed. II. Milk productivity of F_1 generation crossbred milch cows — — — — — — — — — — — — — — 516

FEED STUFF INDUSTRY

Uhnák J., Szokolay A., Sackmauerová M., Maďarič A., Evaluation of the content of DDT and HCH residues in milk fat in view of the application of these insecticides in agriculture in Slovakia — — — — — — — — 527

NEWS AND REPORTS

Procházka M., Gardian Ľ., Biologico-physiological, value and mixed criteria of optimality in prognoses of the structure of animal production — — — 539

REVIEW

Kuzina Z., — — — — — — — — — — — — — — 549

POĽNOHOSPODÁRSTVO

Ročník XX, číslo 6—7

Redaktorka časopisu Ing. Elena Fázikova. Technická redaktorka Jarmila Macherová. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 144,— Kčs, jednotlivé čísla po 12,— Kčs. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., Martin, závod Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače. Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo nám. 48. Možno objednať aj na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚTI 11/4

© VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 1974

Cena 12,— Kčs

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО — AGRICULTURE

ROČNÍK XX • 1974 **8**

Do čísla prispeli:

Ing. Dušan Sagara, CSc., Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a výživy, Bratislava, Trenčianska 53 a

Ing. Ján Kocúr, CSc., Komplexná poľnohospodárska výskumná stanica, Michalovce

Ing. Ján Zaťko, CSc., Ing. Ján Kandera, CSc., Ing. Július Rychtárik, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta 2696

Ing. Oľga Kotrišová, dr. Zdeněk Holub, Ústav biológie krajiny SAV, Bratislava

Ľuboslav Jurga, prom. biol., Michal Pastorek, prom. ped. CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta 2696

Prof. dr. Ing. Ján Hejtmánek, Výskumný ústav včelársky, Liptovský Hrádok

Ing. Jozef Chrenek, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

Ing. Rudolf Blaho, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

Ing. Anton Šály, CSc., Zoologický ústav Prírodovedeckej fakulty UK, Bratislava

Doc. RNDr. Štefan Paulov, CSc., Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Bratislava

Ing. Jozef Hudák, CSc., Katedra organizácie poľnohospodárskych podnikov VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón PA

Ing. Alexander Žembery, CSc., Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava, Matúškova 21

RNDr. Valéria Šubíková, CSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji

VEDA, VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED, BRATISLAVA

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS PRE POĽNOHOSPODÁRSKE A POTRAVINÁRSKE VEDY

ORGÁN SLOVENSKEJ POĽNOHOSPODÁRSKEJ AKADÉMIE

Redakčná rada

Hlavný redaktor člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, DrSc.

Výkonný redaktor prof. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Michal Baran, CSc., doc. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., doc. Ing. Ján Dubovský, CSc., doc. Ing. Peter Ducho, CSc., prof. dr. Ing. Fridrich Görner, prof. Ing. Anton Grom, CSc., Ing. Juraj Hraško, CSc., prof. Ing. Jozef Kliment, prof. Ing. Štefan Makovník, dr. Ing. Eugen Palášthy, CSc., doc. Ing. Štefan Semjan, CSc., prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., doc. Ing. Ladislav Špačinský, CSc., akademik prof. dr. Ing. Emil Šaldon, DrSc., doc. Ing. Ondrej Tomka, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, 949 01 Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T (2. posch.), tel. 23501-05, 26301-05, 26241-45, kl. 317

OBSAH

Sagara D., Dvadsaťpäťročný ekonomický a sociálny vývoj JRD — — — — 553

RASTLINNÁ VÝROBA

Kocúr J., Vplyv diferencovaného dusíkatého hnojenia a inokulácie na úrody sóje po pšenici a cukrovej repe — — — — — — — — — — 559

Zaťko J., Kandera J., Rychtárik J., Vplyv niektorých agrotechnických opatrení na úrodu a kvalitu zrna jarného jačmeňa — — — — — — — — — 571

Kotrišová O., Holub Z., Vplyv fluórových exhalačných splodín na trávne porasty 577

Jurga Ľ., Pastorek M., Odolnosť proti zime a zmeny niektorých látok pri zimovaní lucerny hnojenej do zásoby draslíkom a fosforom — — — — — — 583

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Hejtmánek J., Poznatky z koncentrácie v chove včelstiev — — — — — 595

Chrenek J., Štúdium niektorých kvalitatívnych ukazovateľov mäsa a loja kríženiek F_1 generácie slovenského strakatého a čiernostrakatého nížinného dobytka rôzneho typu 610

Blaho R., Vplyv rôzneho podielu jadrových krmív a sena pri včasne odstavených teľatách na utváranie tráviacej sústavy — — — — — — — — 618

Šály A., Význam voľne žijúcich nematód — — — — — — — — 626

Paulov Š., Proteínové spektrá krvného séra hydiny — — — — — — 632

EKONOMIKA

Hudák J., Efektívnosť a možnosti optimalizácie výroby mlieka v kukuričnej výrobnej oblasti — — — — — — — — — — — — — 635

SPRÁVY A REFERÁTY

Žembery A., Využitie stereomikroskopu G-11-P na určovanie potenciálnej plodnosti zimných púčikov *Vitis vinifera* — — — — — — — — — 642

RECENZIA

Šubíková V., V. Bojňanský: Plant virology — — — — — — — 651

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 8, 1974

DVADSAŤPÄŤROČNÝ EKONOMICKÝ A SOCIÁLNY VÝVOJ JRD

ДВАДЦАТИПЯТИЛЕТНЕЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЕ И СОЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ЕСХК

THE TWENTY-FIVE YEAR ECONOMIC AND SOCIAL DEVELOPMENT OF COOPERATIVE FARMS

SAGARA, D.: Poľnohospodárstvo, *20*, 8, 553—558, 1974, 2 tab.

Bilancia štvrťstoročnej etapy vývoja JRD, či už na Slovensku alebo v Čechách, resp. v celej ČSSR, je tak z hľadiska ekonomického, ako aj politického, sociálneho, kultúrneho a spoločenského presvedčivo a všestranne efektívna. Prebudovanie rozdrobenej individuálnej malovýroby na socialistickú kolektívnu veľkovýrobu družstevného typu potvrdilo správnosť prác V. I. Lenina o družstevníctve a kladne overilo praktickú kolchoznú cestu poľnohospodárstva Sovietskeho zväzu aj v našich podmienkach. Úspešne sa naplnil program vybudovania socializmu aj na našej dedine, ktorý vytýčil IX. zjazd KSČ v máji 1949. Klement Gottwald ho výstižne charakterizoval týmito slovami: „Nebude u nás socializmu bez prechodu dediny k socializmu. A nebude u nás prechodu dediny k socializmu bez bloku, bez zväzku robotníckej triedy so základnou masou drobných a stredných roľníkov".

Pri 25-ročnom jubileu zakladania prvých JRD možno konštatovať, že naša dedina nielen prešla k socializmu, ale ďalej sa pretvára ako súčasť rozvinutej socialistickej spoločnosti, nastupujúcej epochu vedeckotechnickej revolúcie. V období združstevnenia sa vytvoril pevný zväzok medzi robotníkmi a malými i strednými roľníkmi, ktorý pod vedením strany zohral rozhodujúcu úlohu v procese združovania súkromných hospodárstiev do kolektívnych výrobných družstiev. Takto postupne vznikla a sústavne sa kvalitatívne formuje trieda družstevných roľníkov. Triedny zväzok robotníkov a roľníkov sa naďalej prehlbuje a v spojenectve s pracujúcou inteligenciou dosiaľ nielen bol, ale aj zostáva základným pilierom programového rozvíjania našej socialistickej spoločnosti v zmysle záverov XIV. zjazdu Komunistickej strany Československa. Družstevní roľníci sa teda stali významným faktorom našej celospoločenskej sociálnej štruktúry.

Dôkazy celkovej spoločenskej efektívnosti naznačených historických zmien existujú v mnohých smeroch: v neustále rastúcej intenzite výroby, jej technickej

Ing. Dušan Sagara, CSc., Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a výživy, Bratislava, Trenčianska 53 a

a technologickej vybavenosti, v prehlbovaní deľby a organizácie práce, vo zvyšovaní jej produktivity, v raste dôchodkov družstevníkov, v zmenách nielen charakteru ich práce, ale aj podmienok a spôsobu života, v postojoch k potrebám a záujmom seba samých, svojich družstevných podnikov i celej spoločnosti. Oprieme sa len o niektoré príklady časti uvedených faktorov, a to so zreteľom na cieľovú funkciu združstevňovania: sústavný efektívny rast výroby poľnohospodárskej produkcie, resp. potravín, ako jeden z predpokladov neustáleho zvyšovania životnej úrovne družstevných roľníkov a ostatných príslušníkov našej socialistickej spoločnosti.

Proces združovania individuálnych hospodárstiev do JRD sa s výnimkou extrémnych podhorských oblastí vo svojej podstate odohral v päťdesiatych rokoch. Už v r. 1960 predstavoval socialistický sektor poľnohospodárstva ČSSR až 88 % jej poľnohospodárskeho pôdneho fondu. JRD z toho tvorili v ČSR 74 % a v SSR 81,7 %. V posledných rokoch združili pôdu a zvieratá do družstevnej formy hospodárenia tisícky roľníkov aj v spomenutých vyšších polohách a tým sa základné výrobné fondy družstiev ďalej zvýšili. To znamená, že JRD sa stali a nateraz sú najvýznamnejšou zložkou socialistického poľnohospodárstva a že predovšetkým od ich vývoja závisel a bude závisieť aj jeho najbližší rozvoj.

Svoje ekonomické a vôbec sociálne miesto a s ním súvisiacu spoločenskú funkciu napĺňali JRD dosiaľ úspešne. Hektárové úrody hlavných plodín oproti voľakedajšiemu individuálnemu hospodáreniu sa viac ako zdvojnásobili. V pšenici dosiahli v roku 1973 v celoštátnom priemere 38,9 q, v ČSR 38,3 q, v SSR 40 q a v r. 1974 až 42 q na hektári, to znamená špičkové výsledky v európskom, ba i svetovom meradle. Intenzitu výroby mlieka na 1 hektár poľnohospodárskej pôdy zvýšil JRD na Slovensku takmer trikrát, mäsa a vajec skoro päťkrát. Priblížili sa takto ukazovateľom družstiev v Čechách, ktoré v r. 1972 dorobili 205 kg mäsa, 824,8 l mlieka a 187,3 ks vajec na uvedenú jednotku plochy.

Sumárne vyjadrenie naznačeného rastu výroby v priemere JRD na Slovensku v r. 1953—1972 ukazujú nasledujúce čísla (v stálych cenách z r. 1967).

Rok	Hrubá poľnohospodárska produkcia v Kčs			Trhová poľnohospodárska produkcia v Kčs		
	spolu v tis. Kčs	na 1 ha p. p.	na 1 stáleho pracovníka	spolu v tis. Kčs	na 1 ha p. p.	na 1 stáleho pracovníka
1953	3 623 921	3 895	28 370+	1 764 303	1 896	15 398+
1972	12 438 931	8 278	49 669	9 917 055	6 600	39 600

+ Údaje za rok 1955.

Údaje hovoria, že celkový objem hrubej poľnohospodárskej produkcie zvýšili družstvá za krátke dve desaťročia triapolkrát, v prepočte na hektár poľnohospo-

dárskej pôdy viac ako dvakrát. Spolu s rastom výroby stúpala aj trhová produkcia, a to oveľa rýchlejšie, lebo v porovnávaných rokoch jej celkový objem sa zvýšil viac ako päťapolkrát, v prepočte na hektár triapolkrát. Na jedného stáleho pracovníka JRD vzrástla za 18 rokov hrubá poľnohospodárska produkcia jedenatrištvrtekrát a trhová poľnohospodárska produkcia viac ako dvaapolkrát.

Čísla ukazujú, že JRD docielili vysoké tempá rastu hrubej i trhovej poľnohospodárskej produkcie. Tým podstatne prispeli k tomu, že v porovnaní s r. 1936 sa v r. 1972 hrubá poľnohospodárska produkcia SSR vo všetkých sektoroch spolu zdvojnásobila a jej trhová časť sa zvýšila triapolkrát. Rýchly rast hrubej a v ňom ešte rýchlejšie stúpanie trhovej poľnohospodárskej produkcie na 1 hektár družstevnej pôdy a na 1 pracovníka JRD tak na Slovensku, ako aj v celej republike svedčia o výrazných prednostiach družstevnej veľkovýroby oproti bývalej roztrieštenej, zväčša malovýrobe. Produktivita práce na 1 družstevníka sa teda viac ako zdvojnásobila nielen preto, že počet poľnohospodárskych pracovníkov poklesol na polovicu, ale aj preto, že družstvá súčasne so znižovaním potreby živej práce zabezpečovali aj rast intenzity svojej rastlinnej i živočíšnej výroby.

Naznačené pozitívne výsledky vo výrobe JRD majú kladné spoločenské odzrkadlenie predovšetkým v hmotných a duchovných podmienkach reprodukcie družstevníkov ako živej, tvorivej zložky výrobných síl a ako príslušníkov vyspelej socialistickej spoločnosti.

Ak sa čistý priemerný mesačný zárobok stáleho pracovníka JRD na Slovensku v päťdesiatych rokoch pohyboval okolo 500—700 Kčs, v r. 1967 vzrástol na 1274 Kčs a v r. 1972 sa zvýšil na 1670 Kčs. Jeho výška takto dosiahla 92 % úrovne priemernej mesačnej mzdy pracovníkov v socialistickom sektore národného hospodárstva. Zárobky sa pohybujú od 1174 Kčs, ktoré dosahujú peší pracovníci rastlinnej výroby, cez 2210 Kčs u traktoristov a kombajnistov, až po 2402 Kčs v prípade vodičov nákladných áut a ich závozníkov. Nie je zvláštnosťou, že družstevníci v najlepších prírodných a ekonomických podmienkach zarábajú na základe svojich hospodárskych výsledkov mesačne aj viac ako pracovníci štátnych majetkov, prípadne niektorých nepoľnohospodárskych odvetví národného hospodárstva.

Proces vyrovnávania prebieha i v sociálnom zabezpečení družstevnych roľníkov. Ak bol v r. 1965 priemerný starobný dôchodok družstevníkov mesačne 467 Kčs, v r. 1972 vzrástol na 694 Kčs. V posledných rokoch už nie je zriedkavosťou, že traktoristom alebo kŕmičom sa na základe ich zárobkov priznávajú najvyššie možné starobné dôchodky, tak ako pracovníkom v ostatných odvetviach národného hospodárstva. Pre materské dovolenky, príspevky na deti, družstevnú alebo individuálnu bytovú výstavbu, zdravotnícku starostlivosť vrátane kúpeľnej liečby, sociálne dávky, dovolenky, rekreácie platia úplne rovnaké zákonné a na ich roveň postavené normy, či ide o zamestnancov štátnych podnikov, či úradov alebo družstevníkov.

Združstevnenie poľnohospodárstva, industrializácie voľakedy zaostalých agrárnych oblastí zvlášť na Slovensku, premena celej našej krajiny na priemyselno-

poľnohospodársky štát a vôbec komplexná plánovitá výstavba socializmu v našej republike teda umožňuje celkové zvyšovanie a postupné vyrovnávanie životnej úrovne robotníkov, roľníkov a ostatných pracujúcich tak v mestách, ako aj na dedinách. Odstránenie vykorisťovania, nezamestnanosti a vytvorenie pracovných príležitostí pre všetkých práceschopných mužov a ženy, či už v priemysle, štátnom sektore poľnohospodárstva, v službách, administratíve alebo v družstvách, umožňuje príslušníkom jednej rodiny pracovať v rôznych odvetviach ľudskej činnosti. V dôsledku toho sú naše domácnosti aj na dedinách dnes väčšinou profesionálne zmiešané. Ich príjmy plynú teda nielen z práce v JRD, ale i vo fabrike, obchode, úrade atď. Výsledkom týchto viackanálových príjmov a celkovej starostlivosti strany a štátu o všetkých pracujúcich, resp. občanov, je skutočne vysoký a v podstate vyrovnaný životný štandard mestského a dedinského obyvateľstva, robotníkov, družstevných roľníkov a pracujúcej inteligencie.

Popri rozsiahlej hromadnej bytovej výstavbe v mestách sa v poslednom štvrťstoročí viac ako spolovice obnovil bytový fond aj na dedinách. Nové alebo obnovené domy majú charakter rodinných viliek so všetkými technickými vymoženosťami moderného bývania (napr. ústredné kúrenie nielen na uhlie, ale aj na naftu alebo plyn, vodovod, kúpeľňu a ostatné sociálne zariadenie, telefón atď). Úroveň týchto bytov na Slovensku dokresľuje ich vybavenosť predmetmi dlhodobej spotreby podľa domácností, ktorá sa zisťovala mikrocenzusom v r. 1971.

Domácnosť	Predmety dlhodobej spotreby						Rekreačné možnosti		
	televízor	práčka	chladnička	kuchynská linka	kuchynský robot	vysávač	auto	chata	záhradka
robotnícka	75,6	78,0	57,5	19,1	3,4	36,4	8,3	0,6	1,3
ostatných zamestnancov	88,2	83,2	82,6	47,9	10,0	76,4	29,1	3,1	4,8
družstevného roľníka	69,5	78,1	53,9	15,8	2,4	24,8	7,0	0,4	0,4

Domácnosti sú označené podľa toho, kde pracuje hlava rodiny. Na ich vyššie naznačenú profesionálnu a príjmovú zmiešanosť poukazuje aj istá vyrovnanosť uvedenej vybavenosti. Napriek malým rozdielom majú tak robotnícke, ako aj družstevnícke rodiny vo vysokom podiele a veľkom rozsahu predmety dlhodobej spotreby a podstatne nezaostávajú ani za domácnosťami ostatných zamestnancov, ktorí bývajú prevažne v mestách.

Popri zmenách hmotného charakteru možno však u družstevníkov pozorovať aj podstatné premeny v ich myslení a spôsobe života. Jedným z najvýznamnejších a najcharakteristickejších dokladov zmien vo vedomí niekdajších individuálnych, resp. súčasných družstevných roľníkov, je ich stotožnenie sa so socialistickými výrobnými vzťahmi, so spoločenským vlastníctvom výrobných

prostriedkov družstevného typu. Malí a strední roľníci našli vo svojich JRD postupne dobré sebauplatnenie, majú k nim dnes kladný vzťah, ktorý dokazujú angažovaným postojom k práci, rozvíjaním tvorivej iniciatívy a pracovnej aktivity a vyššie uvedenými, všestranne pozitívnymi výsledkami. Konkrétne naplňovanie ich úlohy subjekta i objektu posilňuje v nich vedomie kolektívnej zodpovednosti za aktuálne i perspektívne výsledky. Tieto prejavy u nich natoľko zakotvili, že o zámenu družstevnej za niekdajšiu individuálnu formu hospodárenia nejavia ani záujem. Priamo historickým dôkazom tohto faktu sú krízové r. 1968—1969, ktoré prekonali JRD bez akýchkoľvek otrasov.

Vysoký ekonomický a vôbec spoločenský rozvoj práce i života v poľnohospodárstve umožňuje (v porovnaní s minulosťou) nielen pracovnú špecializáciu alebo profesionalizáciu, ale aj skracovanie pracovného a rast mimopracovného, resp. voľného času. Pracovný čas družstevných roľníkov v jednom pracovnom dni r. 1961 dosahoval priemer 11,4 hodiny. V r. 1971 poklesol o viac ako 3 hodiny a v podstate sa vyrovnal s pracovným časom robotníkov alebo ostatných zamestnancov.

Významným momentom, ktorý v súvislosti s voľným časom vplýva na kultúrny a spoločenský profil dedinského človeka, je jeho ďalšie vzdelávanie. Doterajší výskum hovorí, že viac ako polovica obyvateľov dediny nad 15 rokov sa ďalej vzdeláva rôznymi formami. Napríklad čítanie sa stáva najfrekventovanejšou kultúrnou aktivitou na našej dedine. Viac ako tri pätiny dospelých obyvateľov denne čítajú noviny, časopisy a knihy. V porovnaní s r. 1956—1966 sa v r. 1971 znížil podiel tých, ktorí vôbec nečítajú, z 28 % až na 4,3 %. Dedinskí ľudia nielenže veľa čítajú, ale sami vlastnia pozoruhodné počty kníh. Viac ako 15 % obyvateľov má po viac ako 100 kníh vo svojich domácich knižniciach.

Hoci zistené údaje nemožno rovnomerne rozložiť na družstevnícke, robotnícke alebo ostatné zamestnanecké domácnosti na dedine, poukazujú na hlboké zmeny aj duchovného života našich družstevných roľníkov. Vysoký a stále rastúci podiel stredoškolsky i vysokoškolsky kvalifikovanej duševnej práce v poľnohospodárstve, sústavné zvyšovanie kvalifikácie družstevníkov cez odborné poľnohospodárske učiliština, kurzy a družstevné školy práce, rôzne formy cyklického odborného a politického školenia, pôsobenie tlače, rozhlasu, televízie a filmu, tematické zájazdy, exkurzie, návštevy rôznych kultúrnych, športových a iných spoločenských podujatí, rekreácia a v ostatnom čase aj turistika, to všetko pomáha profilovať družstevného roľníka ako moderného výrobcu základných potravinových článkov a súčasne podstatne sa ničím neodlišujúceho príslušníka našej vyspelej socialistickej spoločnosti.

Pri svojom 25-ročnom jubileu stoja JRD na prahu ich ďalšieho kvalitatívneho vývoja. Rozvoj výrobných síl a im čo najoptimálnejšie zodpovedajúce usporiadanie výrobných vzťahov si objektívne vyžadujú prehlbovanie koncentrácie a špecializácie poľnohospodárskej výroby rôznymi formami jej horizontánej i vertikálnej integrácie. Zlučovanie malých družstiev a najmä budovanie kooperačných zariadení alebo spoločných družstevných podnikov pre jednotlivé druhy výrob alebo služieb ukazujú v tomto smere cestu pre budúce desaťročia.

Vyššie naznačená úroveň výroby, práce i života družstevných roľníkov a ďalšia perspektíva JRD sú jednoznačne pozitívnou bilanciou štvrťstoročia obetavého úsilia státisícov pracovníkov poľnohospodárstva a ostatných nadväzujúcich odvetví národného hospodárstva. Tak ako dosiaľ, aj v budúcnosti možno dosiahnuť ďalšie očakávané výsledky len v hlbšom a ešte účinnejšom upevňovaní zväzku družstevných roľníkov s robotníkmi a pracujúcou inteligenciou pod vedením Komunistickej strany Československa.

Dušan Sagara

Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a výživy, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 8, 1974

VPLYV DIFERENCOVANÉHO DUSÍKATÉHO HNOJENIA A INOKULÁCIE NA ÚRODY SÓJE PO PŠENICI A CUKROVEJ REPE

ВЛИЯНИЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО АЗОТНОГО УДОБРЕНИЯ И ИНОКУЛЯЦИИ НА УРОЖАИ СОИ ПОСЛЕ ПШЕНИЦЫ И САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

EFFECT OF DIFFERENTIATED NITROGEN MANURING AND OF INOCCULATION ON SOYABEAN YIELD SUCCEDING WHEAT AND SUGAR BEET

Ján Kocúr

Komplexná poľnohospodárska výskumná stanica, Michalovce
Complex Agricultural Research Station, Michalovce

KOCÚR, J.: Effect of differentiated nitrogen manuring and of inocculation on soyabean yield succeding wheat and sugar beet. Poľnohospodárstvo, *20*, 8, 559—570, 1974, 1 fig., 5 tab.

Effect of differentiated intensities of nitrogen manuring was followed in interaction with pre-sowing inocculation of seed on soddy-alluvial soil (in succession after winter wheat and sugar beet). The effect of pre-sowing inocculation and of different intensities of nitrogen did not influence the increase of yields in the average of the experimental years. The effect of manuring variants was significant in single years. Significant decrease of yield was in direct application of phosphorus and kalium fertilizers as compared with complete NPK fertilizing.

Translated by Dr. Ján Nichta

Významným faktorom, zúčastňujúcim sa na tvorbe úrod poľných plodín, je použitie priemyselných hnojív. Ich efekt je determinovaný početnými činiteľmi, ako je druhová špecifickosť rastlín, schopnosť využívať živiny aj z menej dostupných foriem, pôdne stanovište ako ekologický činiteľ, diferencovaná reakcia na aplikované formy hnojív atď. Špecifické postavenie medzi kultúrnymi druhmi rastlín má sója. Problematika minerálnej výživy a hnojenia sóje zaberá značnú časť výskumných prác najmä v zahraničí. U nás sa týmto otázkam venovala malá pozornosť. Z prameňov literatúry [1, 3, 4, 5, 7, 12, 20, 21] vyplýva, že reakcia sóje na priame hnojenie je rôzna. Trend rastu nezodpovedá stúpajúcej spotrebe priemyselných hnojív, ako je to pri iných plodinách [17, 19, 22].

Schopnosť sóje biologicky fixovať atmosferický dusík, ale aj častý nulový efekt inokulácie na tvorbu úrod semena sóje vzbudzuje záujem o štúdium utilizácie minerálneho dusíka

Ing. Ján Kocúr, CSc., Komplexná poľnohospodárska výskumná stanica, Michalovce

z priemyselných hnojív. Príspevok na základe výsledkov štvorročných pokusov rieši otázku diferencovaného hnojenia dusíkom a predsejbovej inokulácie v závislosti od predplodiny.

METÓDA A MATERIÁL

Pokusy sa založili v r. 1966—1969 na nivnej pôde (NP), ktorá patrí hosp. SPTŠ Michalovce. Tento pôdny typ je rozhodujúci pre rozsiahlejšie pestovanie sóje v južných oblastiach Slovenska. Analytická charakteristika pôdy: hlinitá, obsah zrnitostnej frakcie 0,01—35 %, humus 1,76 %, pH (KCl) 7,0—7,2. Podrobnejšie analytické údaje, ako aj priebeh poveternostných faktorov sú uvedené v predchádzajúcich prácach [8, 9].

Poľné pokusy sa založili s odrodou sóje Kroměřížska žltá po dvoch predplodinách (ozimnej pšenici a cukrovej repe). Pred založením pokusov určil sa obsah prístupných živín NPK (tab. 1). Hodnoty P_2O_5 sa určovali podľa Egnera a K_2O podľa Schachtschabla. Hodnoty dusíka sa určili podľa Pazlera.

Tabuľka 1

Prehľad prístupných živín pred založením pokusov

Survey of available nutrients prior to starting experiments

Predplodina (1)	Označenie živiny (4)	Rok (5)			
		1966	1967	1968	1969
		prístupné živiny v mg/100 g pôdy (6)			
pšenica (2)	P_2O_5/P	3,1/1,36	2,5/1,10	2,9/1,28	1,5/0,66
	K_2O/K	16,0/14,28	22,0/18,26	17,0/14,11	11,0/9,13
	N+	220,0	163,1	180,0	150,1
cukrová repa (3)	P_2O_5/P	2,7/1,19	3,4/1,50	3,1/1,36	1,3/0,57
	K_2O/K	13,0/10,79	15,0/12,45	—	—
	N+	150,1	191,2	172,0	141,0

+N — mg/1000 g pôdy +N — mg/1000 g soil

(1) Forecrop, (2) wheat, (3) sugar beet, (4) nutrient designation, (5) year, (6) available nutrients in mg/100 g soil

V pokusoch sa sledovali tieto varianty hnojenia a predsejbovej inokulácie: A — kontrola bez hnojenia, B — PK, C — N_1PK, D — N_2PK, E — N_3PK, F — bez hnojenia + I, G — PK + I, H — N_1PK + I, I — N_2PK + I, K — N_3PK + I, N_1 — 20 kg č. ž. N/ha, N_2 — 50 kg č. ž. N/ha, N_3 — 80 kg č. ž. N/ha, I — predsejbová inokulácia osiva.

Fosforečné a draselné hnojivá (superfosfát a 40 % draselná soľ) sa vo všetkých variantoch okrem nehnojenej parcely aplikovali v dávke: P_2O_5 72 kg, resp. 32 kg č. ž. P, K_2O 80 kg, resp. 66,5 kg č. ž. K/ha. Inokulácia semena uskutočnila sa tesne pred sejbou bakteriálnym preparátom Nitrazon-sója podľa odporúčanej metodiky. Bližšie metodické údaje o hodnotení vplyvu inokulácie, prvkov úrodnosti, ako aj o variačno-štatistickom vyhodnotení sú uvedené v predchádzajúcich prácach [1, 10]. Po zbere sa uskutočnilo vyhodnotenie rozhodujúcich prvkov úrodnosti.

VÝSLEDKY

Všetky výsledky sa získali analýzou úrod a prvkov úrodnosti zo stacionárnych poľných pokusov. Priebeh poveternostných podmienok, ich vplyv na tvorbu úrod a prvkov úrodnosti je uvedený v predchádzajúcich prácach [1, 9].

1. Analýza vplyvu diferencovaného hnojenia dusíkom a inokulácie na úrodu semena

Variabilitu úrod semena sóje v závislosti od predplodiny, úrovne hnojenia dusíkom a priamej predsejbovej inokulácie vidieť z tab. 3. Matematickoštatistické vyhodnotenie, ako aj prehľad diferencií úrod vidieť z tab. 2 a 4. Vplyv hnojenia na úrodu semena sa prejavil vysokopreukazne. Významnejší vplyv ako varianty hnojenia má priebeh poveternostných podmienok [1, 9], a potom ich spolupôsobenie s variantmi hnojenia (interakcia varianty x roky). Bez preukazného vplyvu sú interakcie varianty x predplodina, resp. varianty x roky x predplodina.

Tabuľka 2

Úplná analýza variantnosti úrod semena pre pokusy po pšenici a cukrovej repe (r. 1966—1969)
Complete analysis of variance of seed yield for experiments following wheat and sugar beet (1966—1969)

Premenlivosť spôsobená (1)	N	$S\ (x-x^2)$	V	F	S	F tab.	
						0,05	0,01
variantmi hnojenia (2)	9	143,33	15,92	5,48++	—	2,25	3,25
inokuláciou (3)	1	5,91	5,91	2,03	—	17,71	63,66
rokmi (4)	3	9090,78	3030,25	1044,91++	—	3,18	5,84
predplodinami (5)	1	112,12	112,12	38,66++	—	12,71	63,60
opakovaniami (6)	5	11,01	2,20	0,75	—	2,57	4,03
variantmi x rokmi (7)	27	239,78	8,88	3,06++	—	2,05	2,77
variantmi x predplodinou (8)	9	3,13	0,34	0,11	—	2,26	3,35
variantmi x rokmi x predplodinou (9)	27	145,83	5,40	1,86	—	2,05	2,77
nekontrolovateľnými faktormi (10)	362	1050,07	2,90	—	1,70	—	—
spolu (11)	479	11280,12	—	—	—	—	—

(1) Variability due to, (2) manuring variant, (3) inoculation, (4) years, (5) forecrops, (6) repetitions, (7) variants x years, (8) variants x forecrop, (9) variants x years x forecrop, (10) non-controllable factors, (11) total

Tabuľka 3

Prehľad úrod podľa sledovaných faktorov

Survey of yields according to factors followed

Variant (1)	Hnojenie (2)	Priemerná úroda semena q/ha v slede (5)									
		pšenica—sója (6)					cukrová repa—sója (7)				
		1966	1967	1968	1969	priemer (8)	1966	1967	1968	1969	priemer (8)
A	O	11,31	13,74	22,30	19,28	16,65	12,99	11,32	18,83	20,61	15,94
B	PK	8,87	14,84	21,23	19,62	16,09	12,13	11,03	19,33	20,60	15,77
C	N_1PK	13,23	15,01	22,37	19,80	17,60	12,29	12,10	18,73	19,98	15,77
D	N_2PK	10,01	19,43	24,37	20,12	18,48	10,95	12,24	22,15	20,48	16,45
E	N_3PK	9,56	15,40	22,85	18,57	16,59	10,39	12,80	21,58	20,68	16,36
priemer neinokulovaných variantov (3)		10,59	15,68	22,62	19,49	17,09	11,55	11,89	20,12	20,48	16,01
F	O+I	11,23	13,85	22,87	19,39	16,82	13,49	9,81	19,48	19,47	15,56
G	PK+I	9,37	14,14	22,89	19,39	16,44	12,76	11,11	19,00	19,15	15,50
H	N_1PK+I	13,58	13,67	23,01	21,00	17,81	12,30	10,70	19,41	19,94	15,58
I	N_2PK+I	9,38	14,76	24,30	18,30	16,76	11,12	11,89	21,98	19,56	16,13
K	N_3PK+I	9,39	15,02	23,95	17,79	16,53	10,28	13,10	21,00	20,24	16,15
priemer inokulovaných variantov (4)		10,59	14,28	23,40	19,23	16,87	11,99	11,32	20,17	20,09	15,79

I — predsejbová inokulácia osiva I — pre-sowing inoculation of seed

(1) Variant, (2) fertilization, (3) average of non-inoculated variants, (4) average of inoculated variants, (5) average seed yield q/ha in the sequence, (6) wheat-soyabean, (7) sugar beet-soyabean, (8) average

Tabuľka 4

Vyhodnotenie rozdielov úrod podľa variantov v slede pšenica—sója + cukrová repa—sója (r. 1966—1969)

Evaluation of the differences of yields according to variants in the sequence of wheat-soyabean + sugar beet—soyabean (1966—1969)

Variant (1)	Hnojenie (2)	Priemerná úroda semena v q/ha (4)	Percento ku kontrole (5)	Poradie (6)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K
					16,30	15,96	16,67	16,85	16,46	16,23	15,91	16,71	16,45	16,34
A	0	16,30	100,0	7	—	−0,34	+0,37	+0,55	+0,16	−0,07	−0,39	+0,41	+0,15	+0,04
B	PK	15,96	97,9	9	—	—	+0,71+	+0,89++	+0,50	+0,27	−0,05	+0,75+	+0,49	+0,38
C	N_1PK	16,67	102,2	3	—	—	—	+0,18	−0,21	−0,44	−0,76+	+0,04	−0,22	−0,33
D	N_2PK	16,85	103,3	1	—	—	—	—	−0,39	−0,62	−0,94++	−0,14	−0,40	−0,51
E	N_3PK	16,46	100,9	4	—	—	—	—	—	−0,23	−0,55	+0,25	−0,01	−0,12
F	O+I	16,23	99,5	8	—	—	—	—	—	—	−0,32	+0,48	+0,22	+0,11
G	PK+I	15,91	97,6	10	—	—	—	—	—	—	—	+0,80+	+0,54	+0,43
H	N_1PK+I	16,71	102,5	2	—	—	—	—	—	—	—	—	−0,26	−0,37
I	N_2PK+I	16,45	100,9	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−0,11
K	N_3PK+I	16,34	100,2	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
priemer (3)		16,39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Preukaznosť P — 0,05 = 0,65, P — 0,01 = 0,85, I — predsejbová inokulácia

Significance P — 0,05 = 0,65, P — 0,01 = 0,85, I — pre-sowing inoculation

(1) Variant, (2) fertilization, (3) average, (4) average seed yield in q/ha, (5) percentage to control, (6) order

Diferencia medzi priemerom úrod inokulovaných variantov a variatmi bez inokulácie boli minimálne (22 kg), v neprospech inokulácie bez rozdielu vplyvu predplodiny. Analogický trend možno pozorovať aj podľa jednotlivých variantov, okrem pokusného r. 1968.

Podrobný rozbor úrod ukázal, že preukazné a vysokopreukazné diferencie v úrode dosiahli sa iba medzi variantmi s plným hnojením (NPK) a variantmi, ktoré sa hnojili iba fosforečnými a draselnými hnojivami. Vyhodnotenie diferencií úrod poľa variantov bez rozdielu na predplodinu ukázalo, že najnižšie úrody sóje dosiahli sa pri aplikácii len fosforečných a draselných hnojív bez predsejbovej inokulácie, ako aj pri použití inokulačného preparátu (varianty B a G). Tieto varianty sú v priemere trvania pokusov prezentované najnižšími priemernými úrodami semena (15,96, resp. 15,91 q/ha).

Preukazné rozdiely dosiahli sa medzi variantmi hnojenými len fosforečnými a draselnými hnojivami (B, G) v prospech variantov hnojených najnižšou dávkou dusíka 20 kg č. ž. N/ha (varianty C a H + predsejbová inokulácia semena). Vysokopreukazné diferencie v úrode semena dosiahli sa len v porovnaní s variantmi hnojenými PK živinami k variantu s plným hnojením (variant D) pri intenzite N 50, P_2O_5 72, K_2O 80 bez predsejbovej inokulácie, v prospech tohto variantu.

Z rozboru úrod vidieť, že priama aplikácia hnojív k sóji v porovnaní s nehnojenými variantmi (A, F + inokulácia) preukazne neovplyvnila zvýšené úrody semena ani v jednom prípade hnojených variantov či už inokulovaných, alebo bez inokulácie. Aplikácia fosforečných a draselných hnojív v sledovaných podmienkach mala v porovnaní s nehnojenými variantmi za následok nepreukazné zníženie úrody. Najvyššia úroda v štvorročných pokusoch po pšenici bola vo variantoch C a H (po hnojení N 20 kg, P_2O_5 75 kg, K_2O 80 kg č. ž./ha s inokuláciou aj bez inokulácie). Po cukrovej repe najvyššie úrody boli vo variantoch D, E a I, K + inokulácie, medzi ktorými nebol takmer rozdiel. Celkove v obidvoch sledoch je zvýšenie úrody také malé, že nemá praktický význam a ekonomicky je neefektívne.

2. Analýza vplyvu diferencovaného hnojenia dusíkom a inokuláciou na tvorbu rozhodujúcich prvkov úrodnosti

Variačno-štatistické vyhodnotenie prvkov úrodnosti vidieť z tab. 5. Dynamiku hodnôt uvedených prvkov úrodnosti v závislosti od týchto faktorov vidieť z obr. 1. Z rozhodujúcich prvkov úrodnosti venovala sa väčšia pozornosť rozboru počtu strukov na rastlinu, počtu semien v struku, váhe semena na rastlinu a hmotnosti 1000 semien.

Počet strukov na rastlinu a ich variabilita bola najviac ovplyvňovaná priebehom dynamických faktorov prostredia (poveternostné činitele). Bez ohľadu na predplodinu dosiahol sa najvyšší počet strukov na rastlinu v roku, ktorý sa vyznačoval podpriemerným úhrnom zrážok (r. 1967 18,25 strukov na rastlinu), naopak bohaté zrážky, nižšie priemerné teploty mali za následok zníženie počtu strukov na rastlinu (r. 1966 13,0). Hydrotermické podmienky r. 1968, kto-

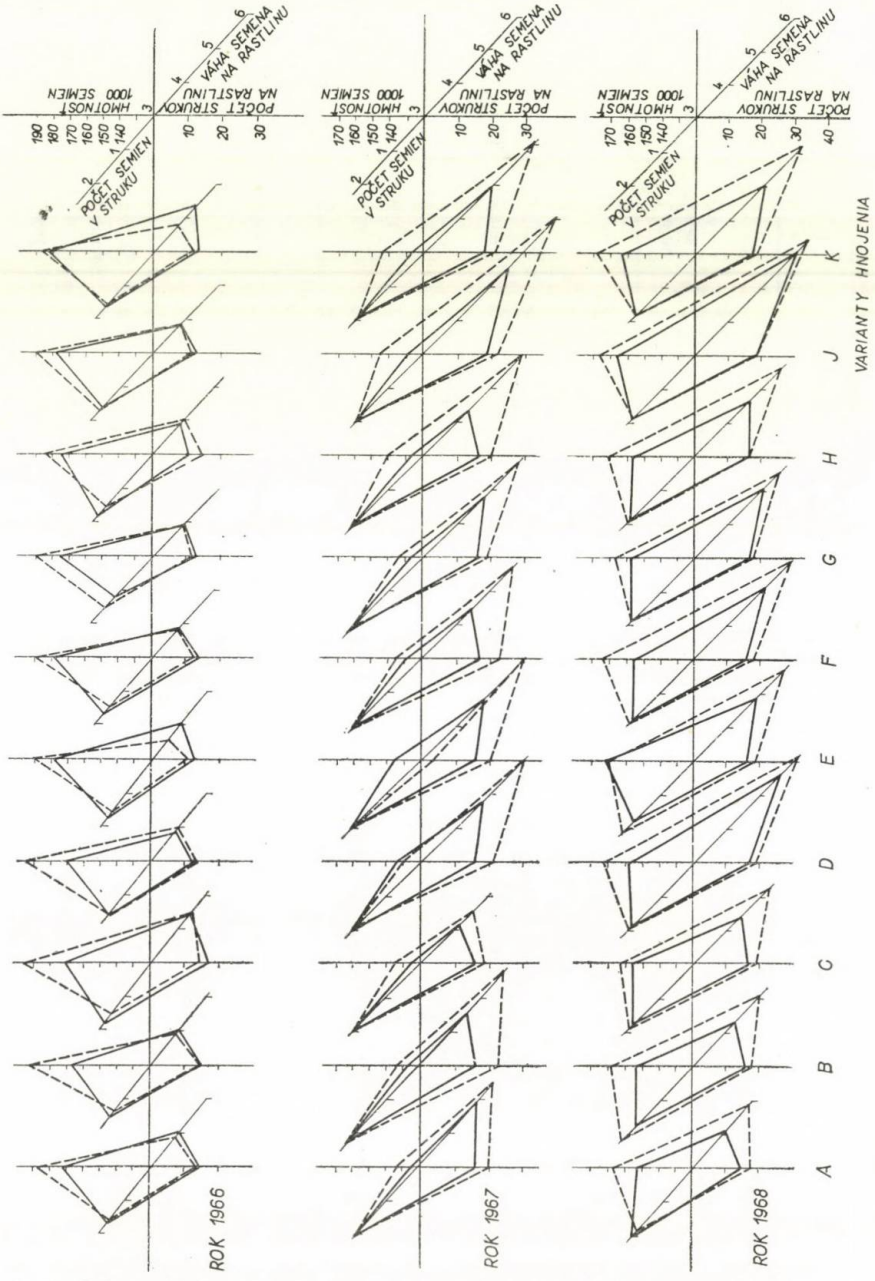
Tabuľka 5

Variačnoštatistické vyhodnotenie prvkov úrodnosti (r. 1966—1968)

Statistical and variance evaluation of fertility elements (1966—1968)

Komponent variability (1)	N	Výsledné hodnoty F úplnej analýzy variantnosti (15)							Tab. hodn. (23)	
		počet strukov na rastlinu (16)	počet semien v struku (17)	hmotnosť 1000 semien (18)	váha semena na rastlinu (19)	počet semien na rastlinu (20)	počet semien na 1 m² (21)	váha semena na m² (22)	0,05	0,01
varianty hnojenia (2)	9	2,03	2,00	6,91++	4,45++	1,11	0,08	1,86	2,26	3,25
inokulácia (3)	1	0,27	1,00	6,52	10,45	3,89	0,23	7,93	12,71	63,66
roky (4)	2	197,28++	550,00++	1593,61++	120,45++	183,54++	344,58++	221,00++	4,30	9,92
predplodina (5)	1	45,64++	1,00	263,50++	54,08++	73,21++	11,21	41,50+	12,71	63,66
opakovanie (6)	5	1,06	2,00	0,20	0,62	0,84	0,08	1,10	2,57	4,03
varianty x roky (7)	18	2,92++	4,00++	0,86	0,16	3,84++	0,99	4,05++	2,10	2,88
varianty x predplodina (8)	10	0,77	4,00++	1,55	0,35	1,02	0,79	3,09+	2,23	3,17
inokulácia x roky (9)	2	10,36++	2,00	0,78	6,56+	24,90++	0,92	0,79	4,30	9,92
inokulácia x predplodina (10)	1	0,14	5,00	0,38	0,35	4,44	0,07	2,22	12,71	63,66
inokulácia x opakovanie (11)	5	0,05	0,20	0,16	1,24	0,58	0,12	2,33	2,57	4,03
inokulácia x predplodina (12)	2	34,59++	58,00++	5,54+	25,98++	5,09+	10,41+	11,30++	4,30	9,92
roky x opakovanie (13)	10	0,62	0,20	0,00	1,96	0,97	0,31	2,22	2,23	3,17
opakovanie x predplodina (14)	5	0,42	0,40	0,04	0,64	1,64	0,20	2,46	2,57	4,03

(1) Variability component, (2) manuring variants, (3) inoculation, (4) years, (5) forecrop, (6) repetition, (7) variants x years, (8) variants x forecrop, (9) inoculation x years, (10) inoculation x forecrop, (11) inoculation x repetition, (12) inoculation x forecrop, (13) years x repetition, (14) repetition x forecrop, (15) resultant values F of complete analysis of variance, (16) number of pods per plant, (17) number of seeds in a pod, (18) weight of 1000 seeds, (19) weight of seed per plant, (20) number of seeds per plant, (21) number of seeds per 1 m², (22) weight of seed per m², (23) table values



Obr. 1. Grafický prehľad rozhodujúcich prvkov úrodnosti v závislosti od sledovaných faktorov. Predplodina: ——— cukrová repa, — — — ozimná pšenica.

Fig. 1. Graphical survey of decisive elements of fertility as dependent on the factors followed. Forecrop: ——— sugar beet, — — — winter wheat.

ré boli relatívne najpriaznivejšie, umožnili tvorbu 17,3 strukov na rastlinu. Preukazne vyšší počet strukov na rastlinu sa dosiahol pri zaradení sóje po cukrovej repe (16,2) ako po ozimnej pšenici (15,4).

Vplyv variantov hnojenia na variabilitu počtu strukov na rastlinu sa štatisticky preukazne neprejavil. Vysokopreukazné diferencie dosiahli sa pri hodnotení interakcií komponentov variantov hnojenia x roky. Maximálny počet strukov na rastlinu (17—18,6) sa dosiahol na variantoch D a J — 50 kg č. ž. N/ha, v suchšom roku (1967) a s optimálnejším zabezpečením vlahy (r. 1968) ako v roku (1966) s relatívnym prebytkom zrážok. Za relatívneho prebytku zrážok najvyšší počet strukov na rastlinu bol na variantoch bez hnojenia A, F a variantoch hnojených iba PK hnojivami B, G (13—14 strukov na rastlinu). Intenzita dusíkatej výživy 50—80 kg č. ž. N/ha na variantoch D, E a I spôsobila zníženie počtu strukov na rastlinu na 10—12,5. Pri hodnotení tohto prvku úrodnosti efekt predsejbovej inokulácie semena v priemere sledovaných rokov sa preukazne neprejavil. Diferencie 0,07—0,28 struka na rastlinu sú zanedbateľné.

Na počet semien v struku najvýraznejší vplyv zo sledovaných faktorov mal vplyv rokov. Poradie absolútnych hodnôt počtu semien v struku je analogické s počtom strukov na rastlinu a pohyboval sa od 1,6 semena v struku (v roku s vysokým hydrotermickým koeficientom) do 2,1 s nízkymi hydrotermickými koeficientmi, predovšetkým v priebehu reprodukčných fáz. Vplyv predplodiny sa na variabilite počtu semien v struku preukazne neprejavil, podobne ako predsejbová inokulácia.

Vysokopreukazný vplyv variantov hnojenia sa dosiahol len v interakciách: varianty x roky a varianty hnojenia x predplodiny. Maximálny počet semien v struku (2,12—2,34) sa dosiahol v suchom roku (1967) v hnojených variantoch len na báze PK, resp. kontrolných variantoch. Zvýšené dávky N (50—80 kg č. ž./ha) mali za následok zníženie počtu semien v struku o 18 % pri zaradení sóje po pšenici a o 4 % po cukrovej repe. V rokoch s optimálnym alebo zvýšeným množstvom zrážok v priebehu reprodukčných období relatívne maximum počtu semien v struku dosiahlo sa vo variantoch so zvýšenou intenzitou dusíka, kým relatívne minimum sa dosiahlo vo variantoch bez hnojenia (A, F), prípadne hnojených na báze PK (B, G). Vplyv zvýšenej intenzity dusíkatého hnojenia na počet semien v struku v jednotlivých rokoch sa prejavil diferencovane podľa predplodiny.

Vypočítaným, ale dôležitým prvkom úrodnosti je váha semena na rastlinu. Vplyv sledovaných faktorov na variabilitu tohto ukazovateľa vidieť z obr. 1. Okrem vysokopreukazného vplyvu rokov a predplodiny prejavil sa preukazne aj vplyv variantov hnojenia. Z dosiahnutých výsledkov možno usúdiť na pozitívne preukazný vplyv zvýšenej dusíkatej výživy (varianty D, E a I, K). Najnižšie hodnoty sa dosiahli vo variantoch hnojených len PK hnojivami, nehnojených a variantoch s intenzitou 20 kg č. ž. N/ha vo všetkých rokoch trvania pokusov.

Hmotnosť 1000 semien vysokopreukazne ovplyvnili všetky rozhodujúce sledované komponenty variability okrem inokulácie. Vysokopreukazný vplyv, redukujúci hmotnosť 1000 semien, mal kritický nedostatok vlahy vo fáze tvorby

strukov a semena r. 1967. Oproti rokom s priaznivými hydrotermickými podmienkami, ako boli r. 1967 a 1968, nastalo zníženie hmotnosti 1000 semien o 10—36 % pri zaradení sóje po cukrovej repe a o 9—29 % po pšenici. Vyššie hodnoty hmotnosti 1000 semien sa dosiahli, keď sa sója zaradila po pšenici (o 8 %) ako po cukrovej repe. Analogicky ako pri váhe semena na rastlinu aj pri hmotnosti 1000 semien dosiahli sa maximálne hodnoty vo variantoch (E a I, K) s intenzitou N 50—80 kg č. ž./ha. PK výživa zvlášť v slede po cukrovej repe v priebehu celého trvania pokusov produkovala najnižšiu hmotnosť 1000 semien.

DISKUSIA

Výsledky dosiahnuté s hnojením nie sú také jednoznačné ako pri iných druhoch poľných plodín [14, 17, 22]. Štvorročné pokusy po dvoch predplodinách ukázali, že priame hnojenie len PK hnojivami spôsobuje zníženie úrody oproti nehnojenému variantu, ale nepreukazne. Kurnik [12] v súvislosti s fosforečnými a draselnými hnojivami udáva odlišné skúsenosti. Podľa neho fosfor s dusíkom sa osvedčuje takmer na všetkých pôdach. Draslík obvykle len na pôdach chudobných na K alebo tam, kde nie je draslík viazaný. Fosfor sám alebo s draslíkom často spôsobuje pokles úrody. Podobne Cantir, Comarovschi a Vasilica [2] udávajú, že fosforečné hnojiva sú menej účinné.

Možno očakávať v našich podmienkach vyššiu efektívnosť fosforečných hnojív na illimerizovaných pôdach, ako to udáva Enken [4] pre drnopodzolovú pôdu Ďalekého východu. V našich viacročných pokusoch dusík (20 a 50 kg) zvyšuje úrodu semena preukazne len oproti variantom hnojeným PK, hoci v absolútnych hodnotách nejde o veľké rozdiely. To poukazuje na to, že sója v skúmaných podmienkach netrpí nedostatkom dusíka.

Výsledky, ktoré sa dosiahli v podmienkach nivných pôd, korešpondujú s údajmi Enkena [4], ktorý udáva, že na lepších a úrodnejších černozemných pôdach s nedostatkom zrážok v letnom období vplyv NP a NPK je omnoho menší. V niektorých častiach Ukrajiny, ako aj v mnohých oblastiach Severného Kaukazu hnojenie priemyselnými hnojivami prakticky nemá nijaký vplyv. V súvislosti s hnojením sú zaujímavé údaje Opatiča [15]. On udáva, že v rokoch klimaticky vhodných pre sóju množstvo a rozdelenie zrážok je účinnejšie ako použitie priemyselných hnojív. K podobným záverom pre oblasť južného Slovenska sa dospelo aj u nás [7, 8].

Značnú efektívnosť vpravenia dusíkatých hnojív s fosforečnými a draselnými udávajú výsledky mnohých pokusov uskutočnených v nečernozemnom pásme. Zariková, Ilič, Chvatová, Filimonová a Posypanová pri plnom hnojení N za dva roky udávajú zvýšenie úrod sóje o 48 % [cit. 5]. Z iných pôdnoekologických oblastí Holsten [6] udáva, že použitie dusíkatého hnojiva vedie k celkovému zníženiu úrody o viac ako 20 %. Dosiahnuté výsledky potvrdili výbornú schopnosť sóje využívať živiny z pôdnych zásob. Treba však zdôrazniť, že naše výsledky platia pre nivné pôdy. Reakcia sóje

na priame hnojenie v podmienkach iného druhu a typu pôdy môže byť rozdielna. Dôležitými ukazovateľmi pre objasnenie vplyvu hnojenia na úrodu semena sú jednotlivé prvky úrodnosti. Priame hnojenie k sóji v priemere r. 1966—1968 po pšenici a cukrovej repe vysokopreukazne ovplyvnilo iba hmotnosť 1000 semien a váhu semena na rastlinu vo všetkých pokusoch. Zvýšenie hmotnosti 1000 semien je dôsledkom zvýšenej intenzity dusíkatého hnojenia. Najvyššia hmotnosť 1000 semien bola vo variante N 80 + PK hnojenie, aj keď v porovnaní s variantom 50 kg N rozdiel nebol preukazný. Najnižšia hmotnosť 1000 semien bola vo variantoch hnojených iba PK hnojivami a bola v negatívnej korelácii s počtom semien v struku. Nepotvrdili sa údaje, ktoré uviedol Enken [4] o pozitívnom vplyve dusíkatých hnojív na počet strukov na rastline. Dosiahnuté výsledky sú v súlade s údajmi, ktoré uviedol pre zvýšenie hmotnosti semien Mitrovič a Jelenič [13].

Do redakcie došlo 23. januára 1974

LITERATÚRA

1. BELEJ, J. — KOCÚR, J.: Poľnohospodárstvo, *18*, 1972, č. 2, s. 97. — 2. CARTTER, J. L. — HARTWIG, E. E.: The Management of Soybeans Advances in Agronomy J. 14. London 1962. — 3. CANTIR, F. — COMAROVSCHI, G. — VASILICA, C.: Lucrari Stiintifice Inst. agron. Ion Ioneseu de la Brand, Jasi 1962. [Preklad ÚVTI, 202—66]. — 4. ENKEN, V. B.: Sója. 1. vyd. Moskva 1959. — 5. FILIMONOVA, L. N. — POSYPANOV, G. S.: Izvestija Timiriazevskoj selskochoziajstvennoj akademii, 1970, č. 2. s. 41. — 6. HOLSTEN, R. D.: Soybean Digest, *32*, 1972, č. 2, s. 25. — 7. KOCÚR, J.: Štúdium vplyvu niektorých agroekologických faktorov na úrodu sóje v oblasti Východoslovenskej nížiny. [Kandidátska dizertácia.] Michalovce 1969. — VŠP Nitra, Fakulta agronomická. — 8. KOCÚR, J.: Poľnohospodárstvo, *17*, 1971, č. 4, s. 243. — 9. KOCÚR, J.: Poľnohospodárstvo, *18*, 1972, č. 1, s. 14. — 10. KOCÚR, J.: Poľnohospodárstvo, *19*, 1973, č. 2, s. 100.

11. KURKAJEV, V. T.: Diagnostika potrebnosti rastenij v udobrenijach. 1. vyd. Moskva 1970. — 12. KURNIK, E.: A szója. 1. vyd. Budapešť 1962. — 13. MITROVIČ, A. — JELENIČ, D.: Archiv za poljoprivredne nauke, *21*, 1968, č. 74, s. 28. — 14. OHLROGGE, A.: [Referat A. A. Popova. Sel. choz. za rubežom], Rastenijevodstvo, *11*, 1964, č. 3, s. 3. — 15. OPATIČ, R.: Savremenna poljoprivreda, *8*, 1970, č. 4, s. 305. — 16. PUME, N. — ŠKODA, V. — TRUKSA, V.: Sója — Pěstování, použití a narodohospodářský význam. 2. vyd. Praha 1941. — 17. SKRIPNIK, N. V.: Fiziolochimični osnovy pidvyščennja produktivnosti rostlin. 1. vyd. Kyjev 1963. — 18. SMIRNOV, A. J.: Rastenijevodstvo. 1. vyd. Moskva 1952. — 19. SPURRIER, E. C.: Soybean Digest, *29*, 1969, č. 10, s. 14. — 20. STŘIDA, J. a kol. Pestovanie strukovín. 1. vyd. Bratislava 1963.

21. ŠPALDON, E. a kol.: Rastlinná výroba. 1. vyd. Bratislava 1963. — 22. WALER, W. M. — LANG, O. M.: Agronomy Journal, *58*, 1968, č. 4, s. 52.

SÚHRN

Výsledky štvorročných stacionárnych pokusov so sójou na nivnej pôde, v ktorých sa sledoval vplyv diferencovaných intenzít dusíkatého hnojenia v interakcii s predsejbovou inokuláciou osiva po predplodinách (ozimnej pšenici a cukrovej repe) ukázali, že:

Vplyv predsejbovej inokulácie semena sa na variabilite vcelku preukazne neprejavil ani po jednej z predplodín. V priemere pokusných rokov diferencované intenzity dusíkatého hnojenia neovplyvnili zvýšenie úrod ani po jednej zo sledovaných predplodín. Štatisticky vysokopreukazne prejavil sa vplyv variantov hnojenia v interakcií s rokmi. Priama aplikácia fosforečných a draselných hnojív k sóji bez rozdielu na predsejbovú inokuláciu spôsobila preukazné zníženie úrod semena len v porovnaní s intenzitou hnojenia 20, resp. 50 kg č. ž. N/ha. Aplikácia len fosforečnodraselného hnojenia spôsobila zníženie hmotnosti tisíc semien, ale vyššie intenzity dusíka a PK hnojenie hmotnosť 1000 semien ovplyvnili pozitívne.

Komplexná poľnohospodárska výskumná stanica,
Michalovce

РЕЗЮМЕ

Полученные результаты 4-летних стационарных опытов с соей на пойменной почве, в которых было исслодовано влияние дифференцированных интенсивностей азотного удобрения в интеракции с предпосевной инокуляцией посевного материала после предшественников (озимой пшеницы и сахарной свеклы) показали, что:

Предпосевная инокуляция семени в общем не оказала достоверное влияние на изменчивость урожаев ни после одного из предшественников. В среднем опытных годов дифференцированная интенсивность азотного удобрения не оказала влияние на повышение урожаев ни после одного из исследуемых предшественников. Статистически высокодостоверно проявилось влияние вариантов удобрения в интеракции с годами. Прямое применение фосфорных и калийных удобрений под сою без разницы на предпосевную инокуляцию вызвало достоверное понижение урожаев семени только по сравнению с интенсивностью удобрения 20, или же 50 кг чистых питательных веществ азота на 1 га. Применение только фосфорно-калийного удобрения вызвало понижение веса 1000 семян, но более высокая интенсивность азота и РК удобрения на вес 1000 семян оказала положительное влияние.

Перевод: А. Корибаничова

Комплексная сельскохозяйственная
научно-исследовательская станция,
Михаловце

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 8, 1974

VPLYV NIEKTORÝCH AGROTECHNICKÝCH OPATRENÍ NA ÚRODU A KVALITU ZRNA JARNÉHO JAČMEŇA

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

EFFECT OF SOME AGROTECHNICAL MEASURES ON THE YIELD AND QUALITY OF SPRING BARLEY GRAIN

Ján Zaťko, Ján Kandera, Július Rychtárik

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany
Research Institute of Crop Production, Piešťany

ZAŤKO, J. – KANDERA, J. – RYCHTÁRIK, J.: Effect of some agrotechnical measures on the yield and quality of spring barley grain. Poľnohospodárstvo, *20*, 8, 571–576, 1973, 2 tab

In field trials with spring a more pronounced effect of the years 1971–1973 has been found in increasing grain yield that of soil sillage in autumn or manuring with chemical fertilizers. Of these methods of soil sillage the highest grain yield (54,6 q/ha) in the average of three experimental years was obtained at the sillage in autumn to a depth of 22 cm and in manuring barley with a dose of 30 kg N/ha + PK.

Translated by Dr. Ján Nichta

Reakcia jarného jačmeňa na skúšané spôsoby obrábania pôdy v jednotlivých rokoch bola rôzna [1]. Depresívny vplyv hlbšej prípravy pôdy pri tvorbe úrod zrna prejavil sa najmä pri vyššej hustote porastu. Kvalita všetkých odrôd bola lepšia po povrchovom kyprení [2]. V pokusoch K ř i š ť a n a [4] pri tvorbe úrod jarného jačmeňa v zemiakovej výrobnej oblasti sa najvýznamnejšie zúčastňovalo hnojenie a predplodina. Podstatne menší vplyv mala hustota sejby a najmenší vplyv sa zistil pri hĺbke orby. Ako udávajú N e w b o u l d, E l l i s a B a r n e s [5], najvyššia úroda zrna jarného jačmeňa získala sa po najhlbšej orbe a najnižšia po najplytšej orbe.

S t r n a d [6] na černozemných pôdach v repnej výrobnej oblasti zistil, že na úrody zrna jarného jačmeňa priaznivo pôsobila aj hlbšia orba (28–30 cm), ktorou sa zvýšila úroda o 3,8 % v porovnaní s plytšou orbou (14–16 cm). Zvláštnosťou jačmeňa je schopnosť

Ing. Ján Zaťko, CSc., Ing. Ján Kandera, CSc., Ing. Július Rychtárik, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta 2696

nezničovať úrodu po podmietke urobenej miesto orby, ako na to poukazujú Kovalenko, Ščerbakov a Rebenko [3]. V pokusoch týchto autorov bola úroda zrna po orbe do hĺbky 25—27 cm 22,2 q/ha a po podmietke do hĺbky 10—12 cm 20,5 q/ha.

METÓDA A MATERIÁL

Poľné pokusy s jarným jačmeňom kmeň HE 481 (odroda Favorit) založili sa v r. 1971—1973 na pozemkoch účelového hospodárstva v Borovciach na pôdach typu degradovaných černozemí. V r. 1965—1969 sa na pokusnom poli pestoval vičenec vikolistý na zelený krm a v r. 1970 kukurica na zrno, hnojená maštaľným hnojom v dávke 300 q/ha a priemyselnými hnojivami.

Veľkosť zberovej parcely bola 10 m^2 so štvornásobným opakovaním. Plná dávka PK pre jarný jačmeň vo forme superfosfátu a 40 % draselnej soli použili sa v jeseni pri základnej príprave pôdy. Výsevok jarného jačmeňa sa určil s prihliadnutím na úžitkovú hodnotu a hmotnosť zrna na 3,5 mil. klíčivých zŕn na hektár. Šírka riadkov bola 12,5 cm. Plné dávky N vo forme síranu amónneho použili sa na jar pred sejbou jarného jačmeňa.

Pôda pokusného pozemku má vyhovujúcu reakciu (pH v KCl 6,5—6,8), primeraný obsah prístupného P (35—42 mg/1000 g podľa Egnera) a prístupného K (116—149 mg/1000 g podľa Schachtschabla), ako aj obsah humusu (1,90—2,10 % podľaŤjurina).

Pri základnom obrábaní pôdy skúmali sa tieto varianty:

1. orba pluhom do hĺbky 20—22 cm,
2. orba pluhom do hĺbky 28—30 cm,
3. rozdrobenie pôdy tanierovými bránami do hĺbky 10 cm,
4. bez orby v jeseni — na jar kultivátorovanie.

Na všetkých skúmaných variantoch sa na jar urobilo bránenie ťažkými bránami, rozhodili sa plné dávky N, urobila sa sejba a bránenie po nej.

Na každom z týchto variantov obrábania pôdy skúmali sa dve hladiny N, a to: h_1 = 30 kg N, 35 kg P, 133 kg K/ha, h_2 = 60 kg N, 35 kg P, 133 kg K/ha. Dávky živín sú vyjadrené v prvkoch.

Chemický rozbor zrna: N podľa Kjeldahla, bielkoviny N. 6,25, extrakt Gráfovou metódou a škrob Ewersovou metódou. Matematické hodnotenie úrod zrna sa urobilo analýzou variantnosti.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Hodnota zrna jarného jačmeňa v priemere troch rokov vplyvom hnojenia (tab. 1), čo sa týka hektolitrovej váhy a hmotnosti zrna, je všeobecne vyššia pri hnojení h_1 v porovnaní s hnojením h_2. Aj triedenie na sitách podľa veľkostných frakcií zrna (najmä veľkosť 2,4 a 2,2 mm) s výnimkou 1. variantu je v prospech hnojenia h_1. Obsah bielkovín je pomerne vysoký a svedčí o tom, že aj vyšším hnojením N (h_2) sa vždy nezvyšuje obsah nežiadúcich bielkovín. Pri porovnaní hnojenia h_1 a h_2 ako celkov možno povedať, že hnojenie h_1 v pozitívnom smere ovplyvnilo hektolitrovú váhu a hmotnosť zrna, veľkosť zŕn frakcie 2,5 a 2,2 mm a extrakt sladu, kým obsah škrobu a Kolbachovo číslo sú takmer rovnaké (tab. 1). Najvyššie úrody sa získali v 1. variante pri hnojení h_1 a najnižšie vo 4. variante (tab. 2).

Ak posudzujeme skúmané varianty obrábania pôdy v jednotlivých pokusných rokoch celkove, potom vidieť, že získané úrody zrna v r. 1971 a 1972 sú takmer

Tabuľka 1

Technologická hodnota zrna jarného jačmeňa kmeňa HE 481 (odroda Favorit) — priemer za r. 1971—1972

Technological value of spring barley grain of species HE 481 (variety Favorit) — average for 1971—1972

Variant (1)	Orba (2)	Hnojenie (5)	Hektolitrová váha v g (7)	Hmotnosť 1000 zŕn v kg (7)	Triedenie na sitách v % (8)			Povaha endospermu v % (10)				Chemický rozbor v sušine v % (15)				Kolbachovo číslo (19)
					2,5 mm	2,2 mm	odpad (9)	múčnaté (11)	polosklovité (12)	sklovité (13)	múčnatosť (14)	N	bielkoviny (16)	škrob (17)	extrakt sladu (18)	
1	22 cm	h_1	67,7	36,5	75,2	18,9	5,9	32	65	3	64,5	2,03	12,7	60,7	79,5	41,9
		h_2	64,0	34,2	78,3	13,6	8,1	46	52	2	74,0	2,06	12,9	59,5	78,6	40,5
2	30 cm	h_1	66,2	37,4	75,5	18,6	5,9	26	67	7	59,5	2,08	13,0	60,5	78,3	42,3
		h_2	64,4	37,3	72,1	22,5	5,4	40	59	1	64,5	1,98	12,4	61,3	77,8	41,1
3	tanierové brány 10 cm (3)	h_1	67,5	39,8	79,7	14,3	5,0	30	65	5	62,5	2,09	13,1	60,0	78,3	37,9
		h_2	67,3	37,7	78,4	17,6	4,0	40	57	3	68,5	2,01	12,5	60,5	78,4	40,0
4	bez orby (4)	h_1	67,1	38,8	74,7	19,5	5,7	37	60	3	67,0	2,10	13,1	60,6	78,9	39,7
		h_2	65,2	33,6	73,5	21,4	5,1	37	63	0	68,0	2,07	13,0	59,3	78,3	40,4

(1) Variant, (2) ploughing, (3) 10 cm disc harrow, (4) without ploughing, (5) manuring, (6) hectolitre weight in kg, (7) weight of 1000 grains in g, (8) screening in %, (9) waste, (10) character of endosperm in %, (11) farinaceous, (12) semi-vitrious, (13) vitrious (14) mealiness, (15) chemical analysis in dry matter in %, (16) proteins, (17) starch, (18) malt extract, (19) Kolbach coefficient

Tabuľka 2

Úrody zrna jarného jačmeňa HE 481 (odroda Favorit) v r. 1971—1973

Spring barley grain yield of species HE 481 (variety Favorit) in 1971—1973

Variant (1)	Orba (2)	Hnojenie (6)	Úroda zrna pri 15 % vlhkosti v q/ha (7)			Priemer za r. 1971-1973 v q/ha (8)	Relatívna úroda zrna v % (9)	Štatistická preukaznosť (10)
			1971	1972	1973			
1	22 cm	h_1	52,5	56,5	54,9	54,6	110,9	++
		h_2	49,2	55,2	55,3	53,2	107,7	+
2	30 cm	h_1	52,4	52,9	52,7	52,7	107,1	++
		h_2	49,9	47,0	59,2	52,0	105,3	
3	tanierové brány 10 cm (3)	h_1	51,5	52,6	49,9	51,3	104,3	+
		h_2	49,9	49,2	54,3	51,1	103,4	
4	bez orby (4)	h_1	52,4	46,5	48,8	49,2	100,0	
		h_2	47,7	47,7	52,8	49,4	100,0	
—	priemer (5)	h_1	52,2	52,1	51,6	52,0		
		h_2	49,2	49,8	54,4	51,5		

h_1 — *Hd* 0,05 = 2,12 q/ha (4,30 %), *Hd* 0,01 = 2,83 q/ha (5,75 %)

h_2 — *Hd* 0,05 = 3,41 q/ha (6,90 %), *Hd* 0,01 = 4,56 q/ha (9,23 %)

(1) Variant, (2) ploughing, (3) 10 cm disc harrow, (4) awout ploughing, (5) average, (6) manuring, (7) grain yield at 15 % humidity in q/ha, (8) average for 1971—1973 in q/ha, (9) relative grain yield in %, (10) statistical significance

rovnaké, v r. 1973 sa navzájom líšia v prospech hnojenia h_2. Všeobecne možno povedať, že v priemere troch pokusných rokov je najlepší 1. variant s hnojením h_1, najmä čo sa týka výšky úrod zrna. Pri ďalších variantoch obrábania pôdy medzi priemernými úrodami zrna pri hnojení h_1 a h_2 nie sú výraznejšie rozdiely a úrody sú takmer rovnaké.

Nepatrné rozdiely úrod zrna v priemere troch rokov získané medzi hnojením h_1 a h_2, teda dávkou 30 a 60 kg N/ha poukazujú na malú efektívnosť dávky h_2 pri zvyšovaní úrod na pôdach s dobrou zásobou prijateľných živín. Na pôdach dosiaľ nedostatočne zásobených živinami (najmä v humídnejších oblastiach) sa často získava zvýšenie úrod, keďže pestované plodiny výraznejšie reagujú na každý kilogram dodanej živiny, čo platí najmä o N, ako na to

poukazuje K ř i š ť a n [4] v zemiakovej výrobnej oblasti pri jarnom jačmeni. Naše výsledky v súlade s poznatkami iných autorov [3, 5, 6] poukazujú na priaznivý vplyv hlbšieho obrábania pôdy aj pod jarný jačmeň v jeseni, čo možno najmä v rokoch so suchšou jarou pripísať na vrub vyššieho nahromadenia sa vody v jesennom a zimnom období a účelnejšieho využívania živín z pôdnych zásob v menej priaznivých rokoch.

ZÁVER

Zo získaných trojročných výsledkov s jarným jačmeňom s rôznym obrábaním pôdy a hnojením dvoma dávkami N pri štandardnom PK hnojení možno urobiť tieto predbežné závery:

1. Technologická hodnota zrna jarného jačmeňa vplyvom hnojenia dvoma dávkami N pri rôznom obrábaní pôdy, čo sa týka obsahu bielkovín, škrobu a extraktu sladu, bola ovplyvnená len nepatrne.

2. Najvyššia hektolitrová váha a hmotnosť zrna sa pri všetkých variantoch obrábania pôdy získala pri hnojení nižšou dávkou N.

3. V priemere troch pokusných rokov s prihliadnutím na výšku úrod zrna bola najlepšia orba do hĺbky 22 cm a hnojením dávkou 30 kg N/ha.

4. Medzi nižšou a vyššou dávkou N sa v priemere troch rokov pri úrodách zrna nezistili pozoruhodnejšie rozdiely.

5. Významnejšie ako obrábanie pôdy a hnojenie sa na výške úrod zúčastňoval ročník.

Do redakcie došlo 25. januára 1974

LITERATÚRA

1. KOPECKÝ, M.: Věd. práce VÚOb Kroměříž, *5*, 1968, s. 81. — 2. KOPECKÝ, M.: Rostlinná výroba, *16*, 1970, č. 6, s. 589. — 3. KOVALENKO, A. — ŠČERBAKOV, V. — REBENKO V.: Zernovyje i masličnyje kuľtury, *5*, 1970, č. 3, s. 15. — 4. KŘIŠŤAN, P.: VÚRV, Ústav výživy rostlin, Praha-Ruzyně, 1970, 60 s. — 5. NEWBOULD, P. — ELLIS, F. B. — BARNES, S. T.: Agric. Res. Concil-Letcombe Lab., Wantage Berkshire, May 1970, s. 40. — 6. STRNAD, P.: VÚRV, Ústav výživy rostlin, Praha-Ruzyně, 1970, 52 s.

SÚHRN

V poľných pokusoch s jarným jačmeňom v r. 1971—1973 zistil sa výraznejší vplyv ročníka pri zvyšovaní úrod zrna ako obrábania pôdy v jeseni, resp. hnojenia priemyselnými hnojivami. Zo skúmaných spôsobov obrábania pôdy najvyššie úrody zrna (54,6 q/ha) v priemere troch pokusných rokov získali sa pri orbe v jeseni do hĺbky 22 cm a hnojení jačmeňa dávkou 30 kg N/ha + PK.

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

РЕЗЮМЕ

В полевых опытах с яровым ячменем в 1971—1973 гг. было установлено более выразительное влияние года при повышении урожая зерна, а также при обработке почвы выращивания осенью, или же удобрении минеральными удобрениями. Из исследуемых способов обработки почвы высшие урожаи зерна (54,6 ц с 1 га) в среднем за 3 опытных года были получены при обработке осенью на глубину 22 см и удобрении ячменя в дозе 30 кг азота на 1 га + РК.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 8, 1974

VPLYV FLUÓROVÝCH EXHALAČNÝCH SPLODÍN NA TRÁVNE PORASTY

ВЛИЯНИЕ ФТОРНЫХ ЭКСГАЛЯЦИОННЫХ УНОСОВ НА ТРАВОСТОИ

EFFECT OF FLUORIC EXHALATION PRODUCTS ON GRASS COVERS

Oľga Kotrišová, Zdeněk Holub

Ústav biológie krajiny SAV, Bratislava
Institute of Regional Biology of the Slovak Academy of Sciences, Bratislava

KOTRIŠOVÁ, O. — HOLUB, Z.: Effect of fluoric exhalation products on grass covers. Poľnohospodárstvo, *20*, 8, 577—582, 1974, 1 fig., 1 tab.

The effect was followed of fluor exhalation products on grass covers and accumulation of fluor in the leaves of variety *Arrhenatherum elatius* (L). PRESL. On the basis of the results it is stated that in conditions being examined a change in the structure of meadow populations and a great accumulation occurs of fluor in assimilation organs.

Translated by Dr. Ján Nichta

Pri elektrolýzovom procese výroby hliníka v závode SNP v Žiari nad Hronom uniká do ovzdušia veľké množstvo pevných a plynných fluórových zlúčenín. Od vybudovania hliníkárne v r. 1955 existuje problém znečistenia okolitej oblasti, s čím súvisí i negatívne ovplyvnenie vegetácie a pôdy, zdravotného stavu obyvateľstva a výskyt fluorózy zvierat.

Nepriaznivý vplyv fluórových zlúčenín na rastliny sa pozoroval v oblasti Žiaru nad Hronom pri geobotanickom výskume lúčnych spoločenstiev. Tento vplyv sa prejavuje viditeľnými symptómami na asimilačných orgánoch niektorých druhov a zvýšeným obsahom fluóru v rastlinnej hmote, čo sa v konečnom dôsledku prejavuje i zmenou v štruktúre rastlinných spoločenstiev.

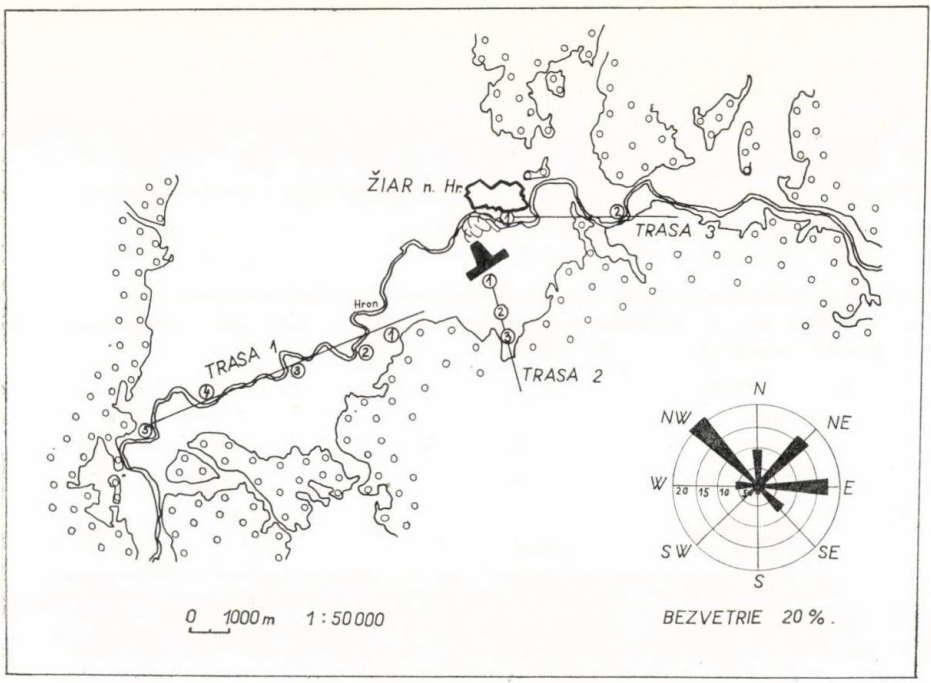
V tejto práci na spoločenstve *Arrhenatheretum medioeuropaeum* (Br.-Bl. 1919) Oberd. 1952 chceme poukázať na zmeny vo floristickom zložení lúčnych spoločenstiev a na akumuláciu fluóru do asimilačných orgánov dominantného druhu skúmaného spoločenstva.

Dr. Oľga Kotrišová, dr. Zdeněk Holub, CSc., Ústav biológie krajiny SAV, Bratislava

METÓDA A MATERIÁL

Pri geobotanickom výskume používali sa metódy Zürišsko-Mortpellierskej školy [2]. Zmeny, ku ktorým došlo v štruktúre lúčnych spoločenstiev následkom dlhodobého a nepretržitého pôsobenia toxických látok v študovanom území, posudzovali sa vzájomným porovnávaním fytocenóz z rôznej vzdialenosti od zdroja imisií, pričom najvzdialenejšie lokality boli kontrolné.

Na dôkaz zvýšenej akumulácie fluóru do asimilačných orgánov odobrali sa koncom vegetačného obdobia v r. 1972 na troch radiálnych trasách do exhalačného zdroja (obr. 1) listy druhu *Arrhenatherum elatius* (L.) PRESL. Listy sa po odobraní umyli silným prúdom



Obr. 1. Situačný náčrt územia s vyznačením lokalít odberu vzoriek.

Fig. 1. Lay-out of the territory showing the sampling localities.

studenej vody, aby sa z povrchu listov odstránili pevné fluórové zlúčeniny. Pri odbere vzoriek sa naša pozornosť zamerala najmä na tú časť územia, ktorá je vplyvom prevládajúcich smerov vetra najviac znečisťovaná exhalátmi (juhozápadná, južná a juhovýchodná časť). Na kontrolu sa odobrali listy tohto druhu severne od epicentra znečisťovania, kde sa predpokladal menší vplyv v závislosti od zriedkavého výskytu južných vetrov (1 % za rok).

Na separáciu fluóru zo sušiny rastlinného materiálu použila sa mikrodifúzna metóda [9]. Spektrofotometrické určenie fluóru robilo sa priamou metódou s alizarínkomplexanom lanthanitým (FLUKA) ako indikátorom [9, 25].

Spoločenstvo *Arrhenatheretum medioeuropaeum* je typickým porastom kultúrnych lúk mezofytného charakteru. Predstavuje dvojkosné porasty na čerstvých, podzemnou vodou neovplyvnených lokalitách. Najdôležitejším zdrojom vlahy tohto spoločenstva je zrážková voda (oblasť so 700—800 mm zrážok). Porasty tejto asociácie sú prevažne trávnaté, obsahujú niektoré z krmovinárskeho hľadiska hodnotné druhy a sú hospodársky výnosnými lúkami.

Po vzájomnom porovnaní fytocenologických zápisov z rôznej vzdialenosti od zdroja imisií zistili sa značné rozdiely vo floristickej skladbe fytocenóz z bezprostrednej blízkosti závodu a zo vzdialenejších lokalít. Na základe týchto rozdielov rozlišujú sa dve štádiá sledovaného spoločenstva:

1. Nenarušené spoločenstvo, ktoré je floristicky a fytocenologicky veľmi podobné s rovnomennými asociáciami z iných území [1, 3, 4, 14, 18, 19, 23, 24].

2. Narušené spoločenstvo, ktoré je rozšírené na stanovištiach, ktoré sú podľa M a c ú c h a a kol. [13] charakterizované maximálnym znečistením.

Fyziognómiu narušeného spoločenstva síce určuje dominantný druh *Arrhenatherum elatius,* ale badať na ňom symptómy poškodenia, ktoré sa prejavujú nekrotickými škvrnami na asimilačných orgánoch následkom akumulácie toxických látok z ovzdušia. Z ostatných druhov, ktoré tvoria podstatnú zložku porastov narušeného spoločenstva, pozorovala sa zvýšená prezencia a stálosť relatívne rezistentných druhov voči toxickým látkam pôsobiacim v študovanom území. Sú to: *Pastinaca sativa* L., *Bromus mollis* L., *Plantago media* L., *Ranunculus bulbosus* L., *Taraxacum officinale* WEB., *Achillea millefolium* L., *Daucus carata* L., *Leontodon hispidus* L., *Festuca rubra* L., *Convolvulus arvensis* L., *Agrostis vulgaris* WITH. a ďalšie.

Pri narušenom spoločenstve pozorovali sa aj kvalitatívne zmeny. Prejavili sa vymiznutím niektorých druhov, ktoré boli, pravdepodobne, citlivé na zhoršenú kvalitu ovzdušia a inváznym rozširovaním druhov *Rumex crispus* L., *Agropyrum repens* P .BEAUV., *Artemisia vulgaris* L., *Tussilago farfara* L., *Articum lappa* L., *Cirsium arvense* (L.) SCOP, *Chrysanthemum vulgare* (L.) BERNH. a *Cichorium intybus* L. Sú to druhy charakterizujúce prevažne spoločenstvá zväzu Arction Tx.37 em Siss 46 a zdá sa, že sú rezistentné voči exhalačným splodinám. Pre asociáciu *Arrhenatheretum medioeuropaeum* sú to druhy cudzie, pretože v nenarušenom spoločenstve sa vôbec nevyskytovali, alebo ich výskyt bol len ojedinelý.

Z floristickej skladby narušeného spoločenstva vidieť, že sa tu vyskytujú v hojnej miere druhy z čeľade *Daucaceae, Asteraceae* a *Poaceae*, ktoré sa pokladajú za relatívne rezistentné voči fluórovým zlúčeninám. Na zvýšenú vitalitu druhov z čeľade *Daucaceae* a *Asteraceae* voči fluóru poukazujú práce H a j d ú k a [7] a N i k l f e l d a [17]. Pomerne vysoká odolnosť niektorých druhov z čeľade *Asteraceae* a *Poaceae* spočíva, pravdepodobne, v ich schopnostiach inaktivovať prijatý fluór z ovzdušia formou tvorby nerozpustných solí, zaradením fluóru

do látkového metabolizmu, alebo prechodom na taký typ látkového metabolizmu, ktorý nevyužíva na fluór citlivé enzýmy [8, 20].

Fluoridy pôsobia aj na klíčenie semien, s čím súvisí i znížená schopnosť generatívneho rozmnožovania niektorých druhov. Viacerí autori [11, 15, 16] skúmali možnosť inaktivácie fluóru na semenách viacerých druhov. Zistili, že zo skúmaných druhov sú veľmi tolerantné voči fluóru najmä semená *Daucus carota*. Táto odolnosť spočíva vo vysokom obsahu dvojmocných katiónov, najmä vápnika. Na základe výsledkov prác týchto autorov možno predpokladať, že druhy, ktoré majú v semenách nízky obsah dvojmocných katiónov, sú vo fáze klíčenia citlivé na vyššie obsahy fluóru v pôde. S týmto, pravdepodobne, súvisí i zníženie početnosti a vymiznutie niektorých jedincov, ktoré nemajú schopnosť vegetatívneho rozmnožovania.

Okrem štúdia zmien v štruktúre lúčnych spoločenstiev venovala sa pozornosť aj otázke akumulácie fluóru do asimilačných orgánov. Zvýšený obsah tohto toxického prvku v rastlinách upozorňuje na jeho zvýšený obsah v pôde alebo v atmosfére a signalizuje možný negatívny účinok na živočíchy [10]. Výsledky analýz asimilačných orgánov dominantného druhu študovaného spoločenstva vidieť z tab. 1.

Najvyššie hodnoty obsahu fluóru namerali sa južne od závodu (na trase 2). Maximálna hodnota 88 mg F/100 g sušiny zistila sa v bezprostrednej blízkosti závodu, priamo pod svetlíkmi elektrolýznych hál. Sú to lokality, ktoré sú podľa Macúcha a kol. [13] charakterizované maximálnym znečistením ovzdušia a pôdy. Smerom od epicentra znečisťovania obsah fluóru v listoch

Tabuľka 1

Obsah fluóru v mg F/100 g sušiny v listoch *Arrhenatherum elatius* na jednotlivých lokalitách
Fluor content in mg F/100 g dry matter in the leaves of *Arrhenatherum elatius* in single localities

Trasa (1)	Lokalita (2)	Vzdialenosť od zdroja v m (3)	mg F/100 g sušiny (4)
1	1	2200	4,72
	2	3200	4,75
	3	5200	4,72
	4	7000	4,40
	5	9500	3,76
2	1	100	88,00
	2	750	32,00
	3	1200	9,60
3	1	2000	4,41
	2	5200	2,48
—	K	11200	1,40

(1) Line, (2) locality, (3) distance from the source in m, (4) mg F/100 g dry matter

skúmaného druhu má klesajúcu tendenciu. Najnižšie hodnoty zistili sa na stanovišti K, ktoré je lokalizované 11 200 m severne od exhalačného zdroja. Táto hodnota (1,40 mg F/100 g suš.) sa môže pokladať za prirodzený obsah analyzovaného druhu, lebo podľa G a r b e r a [5] a iných autorov prirodzený obsah fluóru v listoch väčšiny rastlín pohybuje sa v rozmedzí 0—2 mg F/100 g sušiny. Určené obsahy fluóru na všetkých troch trasách (v porovnaní s hodnotou z lokality K) sú 2—62-krát vyššie ako prirodzený obsah.

Výsledky analýz asimilačných orgánov skúmaného druhu sú v úzkom vzťahu s údajmi, ktoré z blasti Žiar nad Hronom uvádzajú viacerí autori [12, 13, 22]. Autori zhodne poukazujú na veľkú akumuláciu fluóru v rastlinných pletivách najmä v južnej časti územia. Toto súvisí s konfiguráciou terénu, s prevládajúcim výskytom severozápadných vetrov a s častým bezvetrím, ktoré rozhoduje o distribúcii fluórových zlúčenín.

Zmena v štruktúre lúčnych spoločenstiev, ako aj obsah akumulovaných toxických látok v rastlinnej hmote sú dôležitým momentom v skúmanej oblasti aj z krmovinového hľadiska. Kvalita krmiva sa mení nielen následkom zmeny kŕmnej hodnoty porastov (s ohľadom na floristické zloženie), ale najmä vysokým obsahom fluóru v pletivách rastlín, ktoré sa stávajú donorom toxických látok pre kŕmené zvieratá.

Sústavným používaním krmovín z oblasti kontaminovaných fluórovými exhalátmi vznikajú u kŕmených zvierat akútne alebo chronické otravy fluórom, ktoré sa prejavujú nechutenstvom, zníženou dojivosťou, fluorózou zubov a kostí, hnačkami atď. [6]. Vychádzajúc z úzkeho vzťahu medzi obsahom fluóru v krmive a jeho pôsobením na úžitkové zvieratá, navrhol S u t t i e [21] hraničné koncentrácie fluóru v krmovinách. Aby bol hovädzí dobytok uchránený pred škodlivými vplyvmi fluóru, nesmie podľa mienky autora priemerná mesačná hodnota fluóru v krmovinách prekročiť 4,0 mg/100 g sušiny. Uvádza, že krmivo s obsahom 6,0 mg F/100 g sušiny môže byť používané najviac dva mesiace a s obsahom 8,0 mg F/100 g sušiny len jeden mesiac v roku. Priemerná ročná hodnota však nesmie prekročiť koncentráciu 4,0 mg F/100 g sušiny.

Naše výsledky o obsahu fluóru v asimilačných orgánoch skúmaného druhu poukazujú na niekoľkonásobné prekročenie hraničnej koncentrácie najmä na trase 2, s čím súvisí i rizikovosť používania krmiva. Obsah fluóru zistený na ostatných trasách len čiastočne prekračuje hraničnú hodnotu. Pri praktickom skrmovaní treba brať do úvahy aj fluór z poprašku na povrchu listov, ktorý sa tiež dostáva do tráviaceho aparátu kŕmených zvierat. Podľa M a c ú c h a a kol. [13] len obsah fluóru z poprašku predstavuje priemerne 10,4 mg/100 g z čerstvej trávy, takže skutočne prijaté množstvo fluóru je o túto hodnotu väčšie.

Do redakcie došlo 3. septembra 1973

LITERATÚRA

1. BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, E.: Preslia, *41*, 1969, s. 359. — 2. BRAUN-BLANQUET, J.: Pflanzensoziologie. Wien 1951. — 3. EGGLER, J.: Mitt. des Naturwiss. Vereines für

Steiermark, *88,* 1958, s. 23. — 4. EGGLER, J.: Mitt. des Naturwiss. Vereines für Steiermak, *89,* 1959, s. 5. — 5. GARBER, K.: Luftverunreinigung und ihre Wirkungen. Berlin 1967. — 6. HAIS, K. — MAŠEK, J.: Ochrana ovzduší, 1969, č. 8, s. 122. — 7. HAJDÚK, J.: Ochrana ovzduší, 1969, č. 11/12, s. 177. — 8. HOLUB, Z.: Problémy znečisťovania ovzdušia 2. Bratislava 1970, s. 58. — 9. HOLUB, Z.: Biológia, *28,* 1973, č. 1, s. 3. — 10. HOLUB, Z. — KONTRIŠOVÁ, O.: Biológia, *28,* 1973, č. 10, s. 827.

11. HOLUB, Z. — NAVARA, J.: Biológia, *21,* 1966, č. 3, s. 177. — 12. JURÁŇ, C. — MAČUCHA, P.: Vedecké práce Výskumného ústavu rastlinnej výroby, 1967, č. 5, s. 217. — 13. MACÚCH, P. — HLUCHÁŇ, E. — MAYER, J. — ÁBEK, E.: Fluoride Quart. Reports, *2,* 1969, s. 28. — 14. MORAVEC, J.: Vegetace ČSSR A_1. Praha 1965. — 15. NAVARA, J.: Biológia, *19,* 1964, č. 8, s. 589. — 16. NAVARA, J. — HOLUB, Z. — BEĎATŠOVÁ, Ľ.: Biológia, *21,* 1966, č. 2, s. 89. — 17. NIKLFELD, H.: Zbl. für das gesamte Forstwesen, 1967, 2—6, s. 318. — 18. OBERDORFER, E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Jena 1957. — 19. ROCHOW, M.: Die Pflanzengesellschaften des Kaiserstuhls. Jena 1951. — 20. SCHOLL, G.: Stand und Leistung agrikulturchemischer und agrarbiologischer Forschung, *20,* 1971, č. 26/1, s. 29.

21. SUTTIE, J. W.: J. Air Poll. Controll Assoc., *19,* 1969, s. 239. — 22. SZOKOLAY, A. — RIPPEL, A. — GRUNT, J.: Poľnohospodárstvo, 1960, č. 6, s. 497. — 23. TÜXEN, R.: Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen 3. Hannover 1937. — 24. VALLOVÁ — ŠTOLCOVÁ, E : Preslia, 37, 1965, s. 299. — 25. YAMAMURA, S. S. — WADE, M. A. — SIKES, J. H.: Analytical Chemistry, *34,* 1962, č. 10, s. 1308.

SÚHRN

V oblasti Žiar nad Hronom sledoval sa vplyv fluórových exhalačných splodín na trávne porasty a akumuláciu fluóru v listoch druhu *Arrhenatherum elatius* (L.) PRESL. Na základe výsledkov sa konštatuje, že v skúmaných podmienkach dochádza k zmene v štruktúre lúčnych spoločenstiev a k veľkej akumulácii fluóru v asimilačných orgánoch. Zvlášť vysoký obsah fluóru sa zistil v blízkosti závodu na výrobu hliníka a v južnej časti územia. Súvisí to s konfiguráciou terénu a s výskytom prevládajúcich smerov vetra. Vplyvom exhalačných splodín sa mení hodnota krmovín nielen zmenou druhového zloženia porastov, ale najmä vysokým obsahom fluóru, ktorý je toxický pre kŕmené zvieratá.

Ústav biológie krajiny SAV, Bratislava

РЕЗЮМЕ

В районе Жиар над Гроном было исследовано влияние фторных эксгаляционных уносов на травостои и аккумуляцию фтора в листьях вида *Arrhenatherum elatius* (L.) PRESL. На основании полученных результатов вытекает, что в исследуемых условиях в структуре луговых сообществ проявляются изменения а также высокая аккумуляция фтора в ассимилятивных органах. Особенно высокое содержание фтора было установлено недалеко завода для производства аллюминия и в южной части страны. Это связано с конфигурацией местности, а также с наличием преобладающих направлений ветра. На основании влияния эксгаляционных уносов, ценность кормовых культур изменяется не только на основании изменения видового состава травостоя, но главным образом, на основании высокого содержания фтора, которое для кормленных животных является токсическим.

Перевод: А. Корибаничова

Институт биологии страны Словацкой академии наук, Братислава

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 8, 1974

ODOLNOSŤ PROTI ZIME A ZMENY NIEKTORÝCH LÁTOK PRI ZIMOVANÍ LUCERNY HNOJENEJ DO ZÁSOBY DRASLÍKOM A FOSFOROM

ЗИМОСТОЙКОСТЬ И ИЗМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ВЕЩЕСТВ В ЗИМОВКЕ ЛЮЦЕРНЫ НА ОСНОВАНИИ ЗАПАСНОГО УДОБРЕНИЯ КАЛИЕМ И ФОСФОРОМ

WINTER RESISTANCE AND CHANGES OF SOME SUBSTANCES DURING WINTERING OF RESERVE MANURED LUCERNE WITH KALIUM AND PHOSPHORUS

Ľuboslav Jurga, Michal Pastorek

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany
Research Institute of Crop Production, Piešťany

JURGA, Ľ. — PASTOREK, M.: Winter resistance and changes of some substances during wintering of reserve manured lucerne with kalium and phosphorus. Poľnohospodárstvo, *20*, 8, 583—595, 1974, 4 fig., 4 tab.

The effect was followed of reserve manuring with K and P on winter resistance (evaluated by the electroconductivity method) in the first year of the life of lucerne and its relation to the dynamics of glycides and nitrogenous fractions. The reserve manuring affected positively the degree of obtained winter resistance in all combinations of P and K as well as in the application of kalium itself. A relation of resistance to glycid dynamics has been found which became more pronounced still by the application of fertilizers. A correlation of resistance to watersoluble proteins has not been confirmed. Resistance induction by gradual dropping of temperatures in autumn is not so pronounced in our conditions as it is seen from works of American authors.

Translated by Dr. Ján Nichta

V predchádzajúcej práci [20] sa opísalo použitie Dexterovej elektrovodivej metódy [6, 7], modifikovanej Jungom a Smithom [13] na určovanie stupňa odolnosti lucerny proti zime. Táto metóda sa často používa v odrodovom hodnotení odolnosti a aj vo fyziologických prácach pri štúdiu vplyvov podmienok prostredia na priebeh zimovania a dosiahnutý stupeň odolnosti proti zime. Zistenie, že touto metódou možno rozlíšiť aj odolnosť lucerny pri

Ľuboslav Jurga, prom. biol., Michal Pastorek, prom. ped., CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta 2696

vnesení rôznych dávok minerálnych živín do pôdy, nás viedlo k tomu, aby sa aspoň informatívne preveril vplyv zásobného hnojenia draslíkom a fosforom na stupeň získanej odolnosti proti zime a celkový priebeh zimovania lucerny v prvej zime. Prvá zima je zaujímavá jednak z hľadiska zimovzdornosti, jednak preto, že zásobné hnojenie by malo v prvom roku pôsobiť najsilnejšie. Naším cieľom nebolo túto otázku výskumne doriešiť, využila sa len možnosť urobiť príslušné merania na dostupnom materiáli.

Pri štúdiu výsledkov dosiahnutých elektrovodivou metódou sa zistilo, že rast odolnosti proti zime v jesennom období súvisí s rôznymi faktormi [1, 2, 3, 8, 9, 10, 13, 26]. Väčšina autorov dáva do súvisu rast odolnosti proti zime s postupným klesaním teplôt, niektorí uvažujú spolu s klesaním teploty aj skracovanie dĺžky dňa v jesennom období [8, 21]. Vlastný proces otužovania a rastu odolnosti proti zime je spojený s mnohými zmenami v obsahu jednotlivých zložiek rastlinného organizmu. Mnohí hľadajú látky, ktoré sú v priamej súvislosti so zimovzdornosťou. Preto študujú glycidy a z nich aj jednotlivé cukry [2, 9, 12, 13, 28], zlúčeniny dusíka a rôzne frakcie dusíka [2, 10, 13, 21, 22, 29], tuky [7], minerálne látky [14], látky so skupinou -SH [17] a mnohé iné.

Hľadá sa aj možnosť pozitívne ovplyniť odolnosť proti zime. Z tohto dôvodu sa študuje aj súvislosť hnojenia plodín a ich zimovzdornosti. V prameňoch literatúry sú časté závery o priaznivom pôsobení draslíka. Pri lucerne toto zistenie podopierajú mnohé staršie aj novšie práce [4, 6, 11, 15, 16, 24, 25, 27, 28]. Účinok hnojenia fosforom, naopak, nie je definovaný tak jednoznačne. Výsledky získané v jednotlivých prípadoch sa často od seba líšia a sú niekedy protirečivé. Stivers a Ohlrogge [24] nenašli napríklad medzi hnojením fosforom a prezimovaním lucerny nijakú spojitosť. Jung a Smith [11] však už hovoria o jeho priaznivom účinku, keď pôsobí zároveň s draslíkom v istom pomere. Levitt [16] diskusiou dosiahnutých výsledkov s fosforom nenašiel nijaké uspokojivé vysvetlenie vzťahu P hnojenia k zimovzdornosti. Dá sa predpokladať, že v niektorých prípadoch bol účinok vlastného P hnojenia zakrytý už aj tak vysokou dávkou P v pôde pred založením vlastného pokusu. Na druhej strane ani nejednoznačnosť výsledkov pri výskumoch účinku fosforu na zimovzdornosť rastlín neznamená, že sa fosfor nezúčastňuje v procesoch súvisiacich so zimovaním.

METÓDA A MATERIÁL

Na sledovanie použila sa lucerna siata (*Medicago sativa*) — odroda Hodonínka. Pokus bol založený na jar r. 1968 ako čistá kultúra lucerny na pozemku účelového hosp. VÚRV v Borovciach. Na jeseň r. 1967 boli do pôdy vpravené priemyselné hnojivá. Pokus sa skladal z 9 variantov hnojenia v štvornásobnom opakovaní. Dávky hnojív v kg/ha boli takéto:

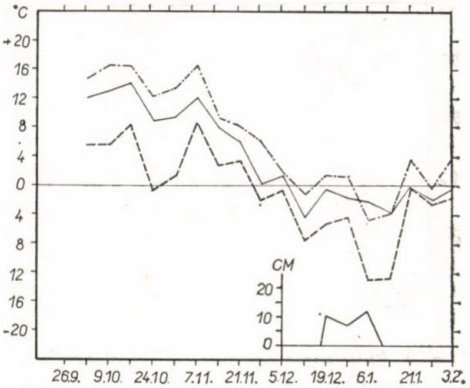
Variant

1 — P_2O_5 0, K_2O 0 — kontrola,
2 — P_2O_5 225, K_2O 0,
3 — P_2O_5 450, K_2O 0,
4 — P_2O_5 0, K_2O 300,
5 — P_2O_5 0, K_2O 600,
6 — P_2O_5 225, K_2O 300,
7 — P_2O_5 225, K_2O 600,
8 — P_2O_5 450, K_2O 300,
9 — P_2O_5 450, K_2O 600.

V priebehu vegetačného obdobia sa pokus ošetroval podľa bežných agrotechnických zásad. Spôsob odoberania vzoriek na určovanie odolnosti proti zime elektrovodivou metódou je v pred-

Obr. 1. Priemerné týždenné teploty v čase sledovania zimovzdornosti lucerny. Abscisa: dátum, ordináta: °C; —.—.— maximálna teplota vzduchu, ——— minimálna teplota vzduchu, — — — priemerná teplota pôdy v hĺbke 5 cm. V dolnej časti obrázku je vyznačená snehová prikrývka v cm.

Fig. 1. Mean weekly temperatures in the time of following winter resistance of lucerne. Abscisa: date, ordinate: °C; —.—.— maximum air temperature, ——— minimum air temperature, — — — mean soil temperature in 5 cm depth. At the bottom part of the figure the snow cover is represented in cm.



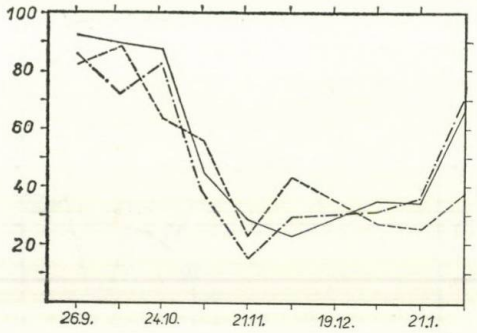
chádzajúcej práci [20]. V tejto práci je opísaný aj presný postup merania elektrickej vodivosti. V tejto práci sa prvý odber vzoriek uskutočnil 26. 9. Intervaly medzi odbermi boli dvojtýždňové. Tri prvé odbery sa urobili priamo z pokusného pozemku, ostatné z materiálu uloženého v nádobách naplnených pôdou z jednotlivých pokusných plôch a zakopaných na úroveň pôdy. Dôvodom pre takýto postup pri odbere vzoriek bolo uľahčenie práce a možnosť získať väčšie množstvo neporušených koreňov po zamrznutí pôdy.

Určovanie celkových a redukujúcich cukrov: extrakcia cukrov sa robila podľa metódy A. O. A. C. [18], vlastné kvantitatívne určovanie cukrov v extrakte podľa S o m o g y i h o [23]. Rozdelenie vo vode rozpustných bielkovín a nerozpustného dusíka sa robilo podľa J u n g a a S m i t h a [13], určovanie dusíka v jednotlivých frakciách Kjehldalovou metódou. Priemerné hodnoty všetkých meraní získali sa zo štyroch opakovaní poľného pokusu a dvoch paralelných meraní každej vzorky. Počas pokusného obdobia zaznamenával sa priebeh teplôt vzduchu a pôdy v hĺbke 5 cm (obr. 1).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

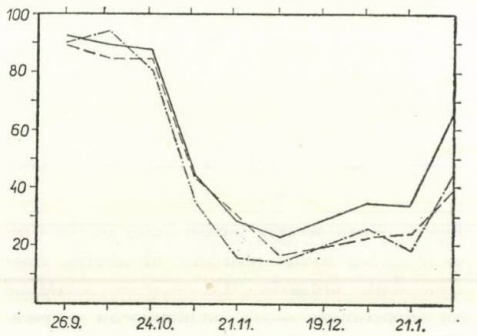
1. Dynamika získavania odolnosti proti zime a rozdiely spôsobené hnojením

Rast odolnosti proti zime počas jesene a jej udržiavanie v zime vidieť z obr. 2—4. Priebeh kriviek (percento extrahovaných elektrolytov po testovacom zmrazení) je podobný ako v prácach iných autorov [1, 2, 5, 8, 9, 13]. Prechod do stavu otuženia je v našom prípade charakterizovaný silným poklesom elektrickej vodivosti v čase od 24. októbra do 7. novembra. V prácach týchto autorov vidieť prudké zvýšenie odolnosti v istom, relatívne krátkom období. Lucerna dosahuje maximum odolnosti proti zime približne do konca decembra, a potom si dosiahnutú úroveň odolnosti udržuje na vysokej a pomerne stálej úrovni až do nástupu jari. Ide tu prevažne o výsledky dosiahnuté v podmienkach kontinentálnych zím na americkom kontinente, ako aj veľmi tuhých zím na Aljaške. Autori týchto prác dávajú rast odolnosti proti zime v jesennom období do súvisu s klesaním teplôt v tomto čase. B u l a a kol. [2] zaznamenávajú



Obr. 2. Porovnanie exosmózy elektrolytov z koreňov lucerny ——— nehnojenej a hnojenej len fosforom (— — — P_2O_5 255, —.—.— P_2O_5 450 kg/ha). Abscisa: dátum odberu, ordináta: percento exosmózovaných elektrolytov.

Fig. 2. Comparison of exosmosis of electrolytes from lucerne roots ——— non-manured and manured with phosphorus only (— — — P_2O_5 255, —.—.— P_2O_5 450 kg/ha). Abscisa: sampling date; ordinate: percentage of exosmotized electrolytes.



Obr. 3. Porovnanie exosmózy elektrolytov z koreňov lucerny ——— nehnojenej a hnojenej len draslíkom (— — — K_2O 300, —.—.— K_2O 600 kg/ha). Abscisa: dátum odberu, ordináta: percento exosmózovaných elektrolytov.

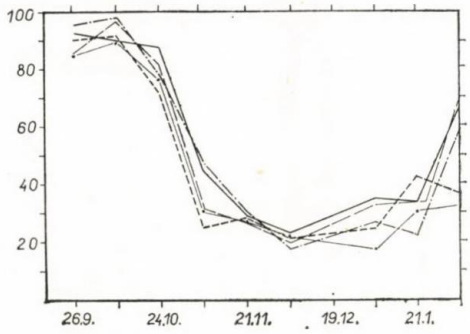
Fig. 3. Comparison of exosmosis of electrolytes from lucerne roots ——— non-manured and manured with potassium only (— — — K_2O 300, —.—.— K_2O 600 kg/ha). Abscisa: sampling date; ordinate: percentage of exosmotized electrolytes.

dokonca maximum odolnosti krátko po zámrze pôdy, z čoho aj usudzujú na tesný súvis vonkajších teplôt a odolnosti proti zime.

Zima, v ktorej sa naše meranie uskutočnilo, sa vôbec nepodobala podmienkam kontinentálnych zím. Klesanie teplôt na jeseň bolo pozvoľné a k zámrzu pôdy došlo až začiatkom decembra. Napriek tomu sa zistil prudký vzrast odolnosti, podobný prípadom v citovaných prácach. Tento vzrast odolnosti nebol pritom primeraný klesaniu teplôt a maximum nezodpovedalo obdobiu zamrznutia pôdy. Dynamika rastu odolnosti v našom prípade predchádzala poklesu teplôt. U nás sa podobnou problematikou pri lucerne zaoberala Churová [9]. Z jej trojročných výskumov však nevyplýva nijaký priamy vzťah medzi rastom odolnosti a poklesom teplôt na jeseň. Prípady, keď klesanie teplôt je pozvoľné, ale odolnosť pritom rastie rovnakým spôsobom ako pri prudkom klesaní teplôt naznačujú, že dynamika rastu odolnosti lucerny proti zime sa určuje prevažne vnútornými faktormi rastliny, i keď tieto začínajú pôsobiť na istý vonkajší podnet (teplotu). Miera tohto podnetu sa však v jednotlivých prípadoch môže líšiť natoľko, že sa niekedy nepostrehne priama súvislosť medzi týmto faktorom a sledovaným procesom. Preto aj vysvetľovanie výsledkov pôsobenia vonkajších faktorov na isté fyziologické procesy rastlín musí brať na tieto okolnosti zreteľ.

Ďalším dôležitým poznatkom z našich podmienok je to, že v priebehu zimy sa nepozorovala relatívne stála hodnota odolnosti. V zimných mesiacoch, najmä v druhej polovici januára nastáva pokles odolnosti posudzovanej elektrickou

vodivosťou. V prípade našich jednoročných výsledkov by sa to mohlo pokladať za náhodnú chybu. S podobným javom sa však v svojej práci stretla v našich podmienkach aj Churová [9]. Pri rozbore príčin tohto javu sa došlo k záveru, že je spôsobený chybou, ktorá nastáva difúziou elektrolytov do pôdy pri náhlych otepleniach, spojených s rozmrznutím pôdy. Rozmŕzanie pôdy nastáva v našich podmienkach pomerne často. Konštatuje sa, že v týchto prípadoch je ďalšie použitie elektrovodivej metódy nevhodné a na posúdenie odolnosti treba využiť obdobie, v ktorom k takémuto prípadu nedochádza. To je obdobie jesene a prípadne začiatok januára. Je to čas postačujúci na zistenie rýchlosti rastu odolnosti, ako aj stupňa, ktorý odolnosť dosiahne. Ťažko bude možné elektrovodivou metódou v našich podmienkach sledovať celý priebeh zimovania od jesene až do jari.



Obr. 4. Porovnanie exosmózy elektrolytov z koreňov lucerny ——— nehnojenej a hnojenej rôznymi kombináciami fosforu a draslíka (— — — P_2O_5 225, K_2O 300; —.—.— P_2O_5 225, K_2O 600; ——— P_2O_5 450, K_2O 300; — — — P_2O_5 450, K_2O 600 kg/ha). Abscisa: dátum odberu, ordináta: percento exosmózovaných elektrolytov.

Fig. 4. Comparison of exosmosis of electrolytes from lucerne roots ——— non-manured and manured with various combinations of phosphorus and potassium (— — — P_2O_5 225, K_2O 300; —.—.— P_2O_5 225, K_2O 600; ——— P_2O_5 450, K_2O 300; — — — P_2O_5 450, K_2O 600 kg/ha). Abscisa: sampling date, ordinate: percentage of exosmotized electrolytes.

Čo sa týka vzťahu zásobného hnojenia k odolnosti proti zime, zistilo sa pozitívne ovplyvnenie odolnosti obidvoma hladinami draslíka, ako aj kombináciami draslíka a fosforu. Medzi jednotlivými variantmi neboli však veľké rozdiely. V prípade hnojenia samým fosforom k výraznejšiemu zlepšeniu odolnosti nedošlo. Navyše v tomto prípade vykazovali krivky vodivosti značnú odchýlku od priebehu kriviek ostatných variantov hnojenia, ako aj od kontroly. Tieto zistenia sú v zhode s údajmi o pôsobení draslíka a fosforu na zimovzdornosť rastlín. Draslík je všeobecne označovaný za priaznivý prvok pri zimovaní rastlín [4, 6, 11, 15, 16, 24, 25, 27, 28]. Jung a Smith [11] našli aj optimálny pomer K:P = 5:2 pre zimovanie lucerny. Priaznivé pôsobenie draslíka sa vysvetľuje najmä jeho úlohou v metabolizme glycidov, môže ďalej aj vhodne pôsobiť na osmotické vlastnosti buniek. V prípade fosforu nie je jednotný názor na jeho pôsobenie vplyvom minerálnych hnojív. Ako súčasť zlúčenín bohatých na energiu sa však bezpochyby aktívne zúčastňuje procesu otužovania.

2. Celkové a redukujúce cukry

Z tab. 1 a 2 vidieť množstvá celkových a redukujúcich cukrov v koreňoch zimujúcej lucerny. Zmeny celkových cukrov sú podstatné a štatisticky sa

Tabuľka 1

Dynamika celkových cukrov v koreňoch lucerny hnojenej do zásoby K a P (v mg na g sušiny) pri prvom zimovaní

Dynamics of total sugars in the roots of lucerne with P and K reserve manuring (in mg per g dry matter) in the first wintering

Hnojenie (1)		Dátum odberu (2)											
K_2O	P_2O_5	26. 9.	9. 10.	24. 10.	7. 11.	21. 11.	5. 12.	18. 12.	6. 1.	21. 1.	3. 2.	$\bar{x}$	
0	0	61,60	72,95	95,25	107,07	122,05	99,70	141,06	119,80	98,29	155,45	107,32	a*
0	225	80,00	96,26	139,77	124,75	155,79	104,47	174,24	139,73	134,49	130,00	127,95	cd
0	450	74,55	117,76	142,68	110,17	153,69	160,00	172,37	137,08	120,36	130,00	131,87	de
300	0	64,97	108,24	117,14	92,41	124,75	113,14	173,75	143,97	117,09	143,06	119,85	b
600	0	73,50	90,00	149,01	156,25	122,52	126,47	175,86	148,69	166,00	177,59	138,59	e
300	225	86,39	120,14	116,25	143,00	130,39	123,41	143,37	157,79	143,19	152,37	131,63	de
600	225	66,25	133,73	113,89	119,78	110,70	146,08	138,08	132,57	108,36	143,86	121,35	bc
300	450	67,73	97,00	125,24	138,00	119,64	151,43	160,67	140,81	146,07	144,01	129,06	cd
600	450	111,65	123,56	125,00	109,25	96,85	116,15	120,52	141,05	97,05	99,31	114,04	ab
$\bar{x}$		76,29	106,63	124,91	122,30	126,26	126,76	155,57	140,17	125,66	141,74		

Hodnoty F pre jednotlivé odbery a varianty hnojenia sú preukazné pri $P = 1$ %.

* Priemery vo variantoch za celé sledované obdobie označené tým istým písmenom sa medzi sebou nelíšia (test podľa Duncana). Najmenší preukazný rozdiel medzi priemermi jednotlivých odberov je pri $P = 1$ % 20,96.

F values of single samplings and manuring variants are significant at $P = 1$ %.

* Averages in variants for the whole period followed designated with the same letter do not differ from each other (test by Duncan). The lowest significant difference between the averages of single samplings is 20,96 with $P = 1$ %.

(1) Manuring, (2) sampling date

Tabuľka 2

Dynamika redukujúcich cukrov v koreňoch lucerny hnojenej do zásoby K a P (v mg na g sušiny) pri prvom zimovaní

Dynamics of reducing sugars in the roots of lucerne with K and P reserve manuring (in mg per g dry matter) in the first wintering

Hnojenie(1)		Dátum odberu(2)										
K_2O	P_2O_5	26. 9.	9. 10.	24. 10.	7. 11.	21. 11.	5. 12.	18. 12.	6. 1.	21. 1.	3. 2.	$\bar{x}$
0	0	2,44	3,57	3,44	4,48	2,95	1,26	1,21	1,36	1,84	0,56	2,31
0	225	4,35	5,54	5,89	2,74	4,79	3,56	1,80	1,78	1,50	1,40	3,34
0	450	2,48	6,75	2,91	6,27	2,52	2,05	1,44	0,98	1,89	1,35	2,86
300	0	4,00	6,37	4,00	4,45	4,42	3,60	1,54	1,24	1,97	1,19	3,28
600	0	4,57	3,87	2,94	4,59	3,70	2,87	1,49	1,70	2,82	0,87	2,94
300	225	4,13	8,55	3,87	3,70	4,65	2,72	1,52	1,84	2,45	0,65	3,41
600	225	3,05	7,21	5,73	3,05	3,93	1,73	1,10	1,08	2,28	2,14	3,13
300	450	5,38	6,47	4,89	4,87	3,61	1,66	1,64	1,94	1,92	2,21	3,46
600	450	4,34	4,27	3,50	3,80	4,37	2,41	1,03	1,59	1,29	2,49	2,91
$\bar{x}$		3,86	5,84	4,13	4,22	3,88	2,43	1,42	1,50	1,99	1,35	

Hodnoty *F* sú pre varianty hnojenia nepreukazné, pre rozdiely medzi jednotlivými odbermi preukazné pri $P = 1$ %; najmenší preukazný rozdiel medzi priemermi jednotlivých odberov = 1,18.

F values are insignificant for variants of manuring; significant for differences between sampling with $P = 1$ %; the lowest significant difference between the averages of single samplings = 1,18.

(1) Manuring, (2) sampling date

jednotlivé varianty hnojenia medzi sebou líšia. Hnojené varianty sa vyznačujú vyšším priemerným obsahom celkových cukrov za celé zimné obdobie. Pritom v priebehu otužovania na jeseň ich obsah stúpa, dosahuje maximum v druhej polovici decembra a ďalej sa udržuje na rovnakej úrovni, alebo mierne klesá. Tieto zmeny sa zdajú byť v priamom vzťahu s rastom odolnosti. Redukujúce cukry (tab. 2) tvoria len malú časť celkových cukrov. Aj tu sa dá hovoriť o ich väčšom množstve v hnojených rastlinách. Ich obsah bol pritom väčší na jeseň ako počas zimy.

Zmeny glycidov, frakcií glycidov a jednotlivých cukrov sú predmetom štúdií od samého začiatku sledovania problematiky odolnosti rastlín proti zime. Naše výsledky sa dajú porovnať s údajmi W a n g a a kol. [28]. Podobne ako v našom prípade, zaznamenali zvýšenie celkových cukrov účinkom minerálneho hnojenia (vápnenie P, K). V ich prípade však hnojenie nemalo za následok zmenu obsahu redukujúcich cukrov. Zmeny v priebehu zimy sa však aj v tomto prípade zhodujú s našimi výsledkami. B u l a a S m i t h [1] hovoria, že v koreňoch zimujúcej lucerny najväčší podiel z celkových glycidov tvoria celkové cukry (za celkové glycidy pokladajú všetky látky glycidovej povahy, získané extrakciou pomocou enzýmu takadiastázy). Podľa ich mienky rast odolnosti nastáva v čase, keď dochádza k zmene škrobu na jednoduché cukry. V inej práci [2] sledovali zásoby glycidov pri rôzne citlivých odrodách lucerny na dvoch odlišných stanovištiach. Zásoby glycidov vytvárala lucerna v najväčšom množstve začiatkom zimy, nemožno však z veľkosti týchto zásob uvažovať o stupni odolnosti proti zime, pretože zásoba glycidov nebola proporcionálna stupňu dosiahnutej odolnosti. Podľa názoru autorov skôr rozhoduje schopnosť rastliny tieto zásoby udržať počas celej zimy. Pri rastlinách s hlbším pokojom sa glycidové zásoby menia v priebehu zimy len nepatrne a uchovaná zásoba umožňuje na jar rýchle obnovenie rastu a vytvorenie nových asimilačných orgánov. J u n g a S m i t h [12] dávajú podobne prežitie lucerny do priameho súvisu so zásobami glycidov. Umelým prechovávaním lucerny v podmienkach nízkych teplôt zistili, že lucerna rýchle stráca odolnosť proti zime, po vyčerpaní glycidov na úroveň 14—16 % z celkovej sušiny. V ďalšej práci [13] sa poukazuje na nepriaznivé pôsobenie náhlych zmien teploty na výšku glycidových zásob. Ako základnú tendenciu cukrov zistili pritom zvyšovanie počas zimy, ktoré bolo súčasne sprevádzané poklesom hladiny škrobu. Redukujúce cukry sa v mesiacoch október až december zvýšili. Úroveň celkových glycidov sa až do jari znižovala veľmi mierne. H o d g s o n [8] sledoval problematiku glycidov v koreňoch lucerny pri rôznej dĺžke dňa. Zistil pozitívny vplyv krátkeho dňa na vytváranie zásob glycidov. C h u r o v á [9] sledovala obsah škrobu pri otužovaní lucerny a zaznamenala jeho silný pokles pri raste odolnosti proti zime.

K otázke glycidov a ich úlohe pri zimovzdornosti treba poznamenať, že napriek pomerne súhlasným výsledkom a známemu priebehu zmien ich obsahu počas zimy nie je uspokojivo vyriešený mechanizmus ich pôsobenia v procese otužovania rastlín proti zime. Uvádza sa ich ochranná úloha v koloidných systémoch, čím chránia bielkoviny protoplazmy pred dehydratáciou. Z doterajších výskumov je zrejmé, že glycidy sa aktívne zúčastňujú na procesoch otužovania. Pre

Tabuľka 3

Dynamika vo vode rozpustných bielkovín v koreňoch lucerny hnojenej do zásoby K a P (v mg na g čerstvej hmoty) pri prvom zimovaní
Dynamics of watersoluble proteins in the roots of lucerne with K and P reserve manuring (in mg per g fresh mass) in the first wintering

Hnojenie (1)		Dátum odberu (2)										Korelačný koeficient (k vodivosti) (3)
K_2O	P_2O_5	26. 9.	9. 10.	24. 10.	7. 11.	21. 11.	5. 12.	18. 12.	6. 1.	21. 1.	3. 2.	
0	0	0,67	1,00	1,02	1,02	0,85	1,15	0,85	1,15	0,85	0,90	−0,39
0	225	0,57	1,15	0,72	0,90	0,80	1,10	0,90	1,10	0,65	0,90	−0,01
0	450	0,65	1,00	0,85	0,90	1,00	1,15	1,00	0,83	0,60	1,17	−0,14
300	0	0,70	0,85	1,17	0,77	0,90	0,85	0,92	0,90	0,75	0,80	0,19
600	0	0,52	1,00	0,97	0,75	0,90	0,75	1,02	0,97	0,87	1,07	−0,08
300	225	0,65	1,12	0,90	0,82	1,00	1,00	0,90	1,00	0,77	1,00	−0,16
600	225	0,70	1,17	0,75	0,80	1,10	1,10	1,07	1,17	0,77	1,25	−0,20
300	450	0,62	1,22	0,90	0,97	1,00	1,15	1,07	1,10	0,90	1,10	−0,34
600	450	0,67	0,60	1,10	1,00	0,95	1,05	1,07	0,95	0,82	1,05	−0,49

Všetky korelačné koeficienty nepresahujú tabuľkové hodnoty preukaznosti.

All coefficients of correlation do not exceed the table values of significance.

(1) Fertilization, (2) sampling date, (3) coefficient of correlation (to conductivity)

jednoznačnosť zmien, ktoré sa zisťujú pri sledovaní glycidov v prospech otužovania a zimovzdornosti, možno vysloviť predpoklad o ich spojitosti so zimovzdornosťou lucerny a na základe toho odporúčať dôkladnejšie štúdium tejto otázky. Parker [19] na základe analýzy množstva prác pokladá pozorované zmeny glycidov dokonca za všeobecné pre všetky prípady, kde dochádza k otužovaniu a rastu odolnosti proti zime. Preto zmeny ako celok nazýva pojmom cukrový fenomén.

3. Vo vode rozpustné bielkoviny a nerozpustný dusík

Z látok obsahujúcich dusík sa do súvisu so zimovzdornosťou najčastejšie dávajú vo vode rozpustné bielkoviny. Výsledky analýz vo vode rozpustných bielkovín vidieť z tab. 3. a nerozpustného dusíka z tab. 4. Vo vode rozpustné bielkoviny sa v našom prípade počas zimy výraznejšie nemenili, aj keď sa ich obsah v zime oproti jeseni o niečo zvýšil. Nezistila sa nijaká korelácia medzi touto N frakciou a elektrickou vodivosťou a nedokázali sa rozdiely medzi jednotlivými variantmi hnojenia.

Frakcia nerozpustného dusíka sa menila výraznejšie. Na jeseň stúpala, dosahovala maximum v decembri a začiatkom januára, potom mierne klesala. Korelácia tejto frakcie s elektrickou vodivosťou je len v niekoľkých prípadoch, takže nemožno z toho robiť závery. Ani v tomto prípade nie je preukazný rozdiel medzi variantmi hnojenia.

V porovnaní s výsledkami iných autorov nenašla sa tesná závislosť frakcií dusíka a dynamiky rastu odolnosti proti zime. Záznamov, kde sa táto závislosť konštatuje, je mnoho. Bula a Smith [1] sledovali obsah celkového dusíka v lucerne a zaznamenali jeho postupné zvyšovanie v priebehu zimy. Túto zmenu prirovnávali však viac ku zmenám v glycidoch, ako ku zmenám v odolnosti. Neskôr zistili preukaznú koreláciu medzi frakciami dusíka a elektrickou vodivosťou pri troch odrodách lucerny [2]. Porovnávali aj tieto frakcie v lucerne a v ďateline lúčnej [13]. Konštatovali pri oboch plodinách podobné korelácie ako predtým. Možnosť hodnotenia samej odolnosti na základe dusíkatých frakcií sa však ukázala ako sporná. Výsledky by naznačovali na spojitosť metabolizmu dusíka so zimovzdornosťou. Aj v novších prácach sa tejto problematike venuje značná pozornosť. Shih a kol. [21] študujú otázky N látok a zimovzdornosti sledovaním bielkovín v subbunkových frakciách (jadrá, mitochondrie, mikrozómy atď.) Výsledky ukazujú, že odolnejšie rastliny majú vyšší obsah bielkovín v týchto frakciách ako menej odolné. Množstvá bielkovín pritom viac korelovali s vonkajšou teplotou ako s fotoperiódou, ktorá na rozdiel od Hodgsona [8] sa v tomto prípade nezdala rozhodujúcou. S odolnosťou dobre korelovali aj obsahy RNK a DNK. Zistené fakty sú pomerne závažné. Sledované subbunkové štruktúry sú zodpovedné za mnohé syntetické procesy — vrátane proteosyntézy. Naznačený súvis medzi obsahom bielkovín týchto štruktúr a zimovzdornosťou podopiera názory, že zimovzdornosť je komplexom vlastností rastliny, získaných v dlhodobom procese jej vývoja. V diskusii k tomuto problému poukazujeme ešte na práce Wanga a kol.

Tabuľka 4

Dynamika frakcie nerozpustného dusíka v koreňoch lucerny hnojenej do zásoby K a P (v mg na g čerstvej hmoty) pri prvom zimovaní
Dynamics of unsoluble nitrogen fraction in the roots of lucerne with K and P reserve manuring (in mg per g green mass) in the first wintering

Hnojenie (1)		Dátum odberu (2)										Korelačný koeficient (k vodivosti) (3)
K_2O	P_2O_5	26. 9.	9. 10.	24. 10.	7. 11.	21. 11.	5. 12.	18. 12.	6. 1.	21. 1.	3. 2.	
0	0	3,30	3,52	3,90	4,00	4,12	4,20	4,10	4,50	4,25	3,90	−0,87*
0	225	3,40	3,75	3,80	4,35	3,80	4,07	3,80	4,90	4,32	4,00	−0,64
0	450	3,57	3,70	3,60	4,90	4,27	4,20	4,30	4,10	4,26	4,20	−0,70*
300	0	3,60	3,47	3,70	4,30	4,22	3,70	3,90	4,70	3,80	3,70	−0,59
600	0	2,85	3,65	3,80	4,17	3,80	5,00	4,35	3,62	4,70	3,67	−0,68*
300	225	3,42	4,00	3,70	4,10	4,40	4,70	4,65	3,65	3,75	3,70	−0,55
600	225	3,60	4,05	3,75	4,42	4,90	4,45	4,35	4,15	4,05	3,65	−0,65
300	450	3,42	3,85	3,92	4,35	4,20	4,00	4,25	4,30	4,05	3,90	−0,75*
600	450	3,25	3,30	3,60	4,15	4,05	3,85	3,80	4,30	3,65	3,30	−0,69*

* Preukazné pri $P = 5\ \%$. * Significant with $P = 5\ \%$.

(1) Fertilization, (2) sampling date, (3) coefficient of correlation (to conductivity)

[28], kde sa dosiahlo zvýšenie odolnosti hnojením a zároveň zvýšenie obsahu bielkovín, a prácu J u n g a [10], ktorý dosiahol paralelné zvýšenie alebo zníženie odolnosti a obsahu bielkovín aplikáciou uracilu, tiouracilu a gvanínu. O úlohe N látok v procese rastu odolnosti proti zime vyslovil S i m i n o v i t c h [22] predpoklad o možnom spojení syntézy ribonukleovej kyseliny na jeseň so syntézou vo vode rozpustných bielkovín. Toto potom vedie k zväčšeniu cytoplazmatickej hmoty. Tieto procesy, aj keď nie je známe ako, prispievajú v konečnom dôsledku k zlepšeniu zimovzdornosti rastlín.

Záverom možno povedať, že zásobným hnojením nedosiahlo sa podstatnejšie ovplyvnenie obsahu sledovaných N frakcií. To však neodporuje citovaným zisteniam o ich úlohe v zimovzdornosti. Zároveň zmeny, ktoré sa pozorovali v priebehu zimy neboli takého charakteru, aby zodpovedali dynamike rastu odolnosti.

Do redakcie došlo 15. októbra 1971

LITERATÚRA

1. BULA, R. J. — SMITH, D.: Agronomy Journal, *46,* 1954, č. 9, s. 397. — 2. BULA, R. J. SMITH, D. — HODGSON, H. J.: Agronomy Journal, *48,* 1956, č. 3, s. 153. — 3. DEXTER, S. T.: Plant Physiology, *8,* 1933, s. 123. — 4. DEXTER, S. T.: Advances in Agronomy, *8,* 1956, s. 203. — 5. DEXTER, S. T. — TOTTINGHAM, W. E. — GRABER, L. F.: Plant Physiology, *5,* 1930, s. 215. — 6. DEXTER, S. T. — TOTTINGHAM, W. E. — GRABER, L. F.: Plant Physiology, *7,* 1932, s. 63. — 7. GERLOFF, E. D. — RICHARDSON, T. — STAHMANN, M. A.: Plant Physiology, *41,* 1966, č. 8, s. 1280. — 8. HOGSON, H. J.: Crop Science, *4,* 1964, č. 3, s. 302. — 9. CHUROVÁ, K.: Výskum zimovzdornosti lucerny. [Záverečná správa.] Piešťany 1971. — Výskumný ústav rastlinnej výroby. — 10. JUNG, G. A.: Plant Physiology, *37,* 1962, č. 6, s. 768.

11. JUNG, G. A. — SMITH, D.: Agronomy Journal, *51,* 1959, č. 10, s. 585. — 12. JUNG, G. A. — SMITH, D.: Plant Physiology, *35,* 1960, č. 1, s. 123. — 13. JUNG, G. A. — SMITH, D.: Agronomy Journal, *53,* 1961, č. 6, s. 359. — 14. JUNG, G. A. — SMITH, D.: Agronomy Journal, *53,* 1961, č. 6, s. 364. — 15. KUCINSKI, K. J. — EISENMENGER, W. S. — DONALDSON, R. W.: Massachusetts Agr. Exp. Sta., *19,* 1939, s. 3335. — 16. LEVITT, J.: The hardiness of plants. New York 1956. — 17. LEVITT, J.: J. Theoret. Biol., 3, 1962, s. 335. — 18. Official methods of analysis of the association of official agricultural chemists. 8. ed. Washington 1955. — 19. PARKER, J.: The Botanical Review, *29,* 1963, č. 2, s. 123. — 20. PASTOREK, M. — JURGA, Ľ.: Poľnohospodárstvo, *15,* 1969, č. 11, s. 951.

21. SHIH, S. C. — JUNG, G. A. — SHELTON, D. C.: Crop Science, *7,* 1967, č. 4, s. 385. — 22. SIMINOVITCH, D.: Canadian J. of Bot., *41,* 1963, s. 1301. — 23. SOMOGYI, M. J.: Biol. Chem., *160,* 1945, s. 61. — 24. STIVERS, R. K. — OHLROGGE, A. J.: Agronomy Journal, *44,* 1952, s. 618. — 25. TABOR, P.: Georgia State College of Agr. Cir., 1928, s. 148. — 26. TYSDAL, H. M.: J. Agr. Res., *46,* 1933, s. 483. — 27. VASILJEV, I. M.: Zimovka rastenij. 1. ed. Moskva 1956. — 28. WANG, L. C. — ATTOE, O. J. — TRUOG, E.: Agronomy Journal, *45,* 1953, s. 381. — 29. WILDING, M. D. — STAHMANN, M. A. — SMITH, D.: Plant Physiology, *35,* 1960, s. 726.

SÚHRN

Elektrovodivou metódou sledovala sa odolnosť lucerny proti zime v prvom roku jej života pri aplikácii draslíka a fosforu pred sejbou do zásoby. Sledovalo sa aj množstvo a zmena obsahu niektorých glycidových a dusíkatých frakcií.

Doterajšie výskumy s lucernou svedčia o tom, že odolnosť proti zime sa získava v jesennom období v relatívne krátkom čase. Zdá sa, že spektrum účinnosti teploty na rast odolnosti môže byť značne variabilné a teplota ako vonkajší faktor svojím účinkom v istom množstve a čase stimuluje vnútorné faktory rastliny, ktoré rozhodujú o raste odolnosti proti zime.

Zásobné hnojenie draslíkom a fosforom pozitívne ovplyvnilo stupeň dosiahnutej odolnosti vo všetkých kombináciach P a K, ako aj pri aplikácii samého draslíka. Hnojenie fosforom odolnosť výraznejšie neovplyvnilo. Vyšší obsah cukrov pri použití hnojív so súčasným zvýšením odolnosti poukazuje na spojitosť metabolizmu glycidov s procesmi otužovania a získavania odolnosti proti zime. Nepotvrdila sa korelácia odolnosti k vode rozpustným bielkovinám, ani v dynamike a ani v rozdieloch medzi jednotlivými variantmi hnojenia. Toto zistenie v nijakom prípade nevylučuje účasť dusíkového metabolizmu v procese získavania zimovzdornosti.

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

РЕЗЮМЕ

На основании электропроводного метода была исследована зимостойкость люцерны на первом году ее жизни при применении калия и фосфора перед посевом в запас. Было также исследовано количество и изменение содержания некоторых глицидных и азотных фракций.

Предыдущие исследования с люцерной свидетельствуют о том, что зимостойкость приобретается в осеннем периоде в относительно короткое время. Кажется, что спектр эффективности температуры на рост устойчивости может быть значительно изменчивым, а температура как внешний фактор своим эффектом в определенном количестве и времени стимулирует внутренние факторы растения, которые решают о росте зимостойкости.

Запасное удобрение калием и фосфором оказало положительное влияние на степень ислученной устойчивости во всех комбинациях P и K, а также при применении одного калия. Удобрение фосфором не оказало более выразительное влияние на устойчивость. Высшее содержание сахаров при применении удобрений с одновременным повышением устойчивости показывает на связь метаболизма глицидов с процессами выносливости и приобретения зимостойкости. Не была подтверждена корреляция устойчивости и растворимых в воде белков, в динамике, а также в различиях между отдельными вариантами удобрения. Это определение ни в каком случае не исключает участие азотного метаболизма в процессе приобретения зимостойкости.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 8, 1974

POZNATKY Z KONCENTRÁCIE V CHOVE VČELSTIEV

ПОЗНАНИЯ ПО КОНЦЕНТРАЦИИ РАЗВЕДЕНИЯ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ

SOME PIECES OF KNOWLEDGE FROM CONCENTRATION IN BEE KEEPING

Ján Hejtmánek

Výskumný ústav včelársky, Liptovský Hrádok
Research Institute of Apiculture, Liptovský Hrádok

HEJTMÁNEK, J.: Some pieces of knowledge from concentration in bee keeping. Poľnohospodárstvo, *20*, 8, 596—609, 1974, 1 fig., 5 tab.

An experimental production concentration was made in keeping bee populations in 1967—1968 with 3064 bee populations of state forests in Slovakia. The bee keeping farms increased the honey average per one bee population from 15,38 to 18,50 kg (20,3 %) and the labour productivity in honey per one apiarist by 24,6 %, then they improved the structure of production cost, reached an increase of net proceedings in honey value and a profitability by 5,7 % higher of production. The economic improvement in contrast to a non-concentrated rearing in 1965—1966 was obtained by a relatively simple concentration of bee populations in selceted pasture localities and in the conditions of undeveloped large-scale production. The value of polination by bees has not been taken into calculation.

Translated by Dr. Ján Nichta

Chovy včiel na štátnych majetkoch, družstvách a lesných závodoch začali vznikať okolo r. 1950. O rozvoji včelárstva vydala vláda 9. 2. 1955 uznesenie č. 302. Odvetvie nebolo na veľkovýrobu náležite pripravené. Rozvoj veľkochovov zakladali skôr na opeľovaní hmyzomilných plodín včelami ako na tradičných výrobkoch včiel. Do technológie prevzali drobnochovateľské metódy, technika výraznejšie nepokročila, organizáciu a ekonomiku výroby neriešili. Včelárstvo výrazne charakterizuje vysoká závislosť od pastvy, počasia a klímy, ďalej od sezónnosti, ktorá vyplýva z disparity výrobného a pracovného vzťahu včelárov, od nedostatku vlastných fondov včelej pastvy atď.

Roku 1963 nastáva obrat od kvantitatívneho plánovania včelstiev k ukazovateľom hospodárnosti. Niektoré včelárske farmy dosiahli významné produkčné výsledky, no ukázali sa aj včelnice so slabou prosperitou. Podobné situácie poznali v hydinárstve, v chove oviec a v ovocinárstve. Na pomoc v rozvoji veľkochovov včiel na podklade koncentrácie a špecializácie

Prof. dr. Ing. Ján Hejtmánek, Výskumný ústav včelársky, Liptovský Hrádok

zvolalo Poverenictvo SNR pre poľnohospodárstvo, lesné a vodné hospodárstvo v r. 1963 a 1964 semináre, ktoré boli včelármi hojne navštevované. Roku 1966 rokovali v Hodejove, okr. Rimavská Sobota včelári lesných závodov Stredoslovenského kraja a Výskumný ústav včelársky v Liptovskom Hrádku pojal tematiku do plánu vedeckovýskumných úloh.

Od 1. 1. 1967 požaduje sa aj vo včelárstve socialistických podnikov ekonomický podložený rozvoj. Niektoré závody začali likvidovať včelárske farmy a proces pokračuje. K 1. 5. 1970 oproti indexu 1961 znížili štátne lesy množstvo včelstiev na 70,11 %, JRD na 72,04 %, index zvýšili štátne majetky na 111,92 %, a individuálni včelári v SZV až na 160,04 %. Nazdávame sa, že okrem prípadov zrejme nerentabilných, rozhodujú o likvidácii často aj nešpecifické prístupy ku včelárstvu, neúplné ekonomické rozbory a nesprávne závery. Roku 1970 socialistický sektor choval 11,33 % včelstiev a dorobil 10,64 % medu z celoslovenskej relácie.

Rozbor pokusnej koncentrácie ukázal možnosti ako dosiahnuť na Slovensku rentabilitu vo včelárstve, aby plnilo aj ekonomickú úlohu a najlepšie včelnice aj poslanie vzorných objektov. Ekonómia veľkochovov včiel je najslabší úsek v rozvoji socialistického sektora. Naše poznatky sa doteraz zakladali len na záveroch účtovnej evidencie závodov.

Závažnejšie úvahy publikovali viacerí autori [3, 6, 7, 8, 11, 12]. Výsledky pokusného veľkovčelárstva na štátnom majetku v Tachove publikovali K n í ž e k [13, 14] a V e s e l ý [24, 25]. Koncentrovali 2000 včelstiev, ročný náklad na včelstvo dosiahol 456 Kčs, limit prosperity vystúpil na 20,5 kg medu na včelstvo. Prvý rozbor z prevádzky veľkovčelárstva štátnych lesov na Slovensku uverejnil G r m a n [4]. Z jeho a nášho rozboru (tab. 3) sa ukázalo, že prosperita veľkochovov na Slovensku bola vyššia ako v tachovskom pokuse. Metodické prístupy k ekonomickým rozborom študoval T r u k s a [19]. Vlastné náklady navrhuje rozpočítavať na výrobky a služby opeľovania. Na potrebu integrácie ako rozvojového činiteľa rentability upozornil R e k o š [17].

V zahraničí sa na výrobné úseky špecializovali niektoré štátne majetky a družstvá v Sovietskom zväze [5, 9, 10, 15, 18], na severe krajiny na med, na juhu aj na chov matiek a pakety. Vyspelou organizáciou veľkovýroby je u nás najznámejšia včelárska farma Illertissen — NSR [23].

METÓDA A MATERIÁL

Pokusnú koncentráciu a špecializáciu včelárstva v SSR založilo Riaditeľstvo štátnych lesov v Banskej Bystrici na vybraných bioklimatických a pastevných lokalitách Stredoslovenského kraja (obr. 1). Výskumný ústav včelársky v Liptovskom Hrádku poveril spracovaním a vyhodnotením výsledkov.

Do pokusnej koncentrácie pojalo sa v období 1967—1968 3064 včelstiev. Kontrolný materiál predstavovalo 1734 včelstiev vo voľnom chove v r. 1965—1966. V pokuse sa uplatňovali predbežne len niektoré prvky veľkovýroby. Množstvo včelstiev na včelára zvýšilo sa v ročnom priemere len nepatrne zo 102,0 na 106,6 (tab. 1—2). Včelnice sa rozmiestnili do stredísk (lesných závodov) Šášovské Podhradie, okr. Žiar nad Hronom a Rimavská Sobota, ktoré poskytli prvotné účtovnícke záznamy. Vytvorili sa dva výrobné celky s prakticky rovnakými prírodnými podmienkami pre včelárenie.

Do včelárskej výroby sa ráta med, vosk, materská včelia kašička (MK, Geleé Royale), včelie matky, nové včelstvá a žihadlá (včelí jed), vyprodukované v kalendárnom roku. Produkciu medu predstavuje výťažok medobrania a zásoby v plodiskách pred dokrmovaním zimných zásob. Farmy nedôsledne evidovali nové zmetance, oddielky, roje, stavbu na medzi stienkach a nevyrábali včelí jed. Nezapočítavali ročný štátny príspevok na včelárstvo 25 Kčs, platný od r. 1966 a nepoužívali včely na opeľovanie podľa vyhlášky MZVž z 24. 11. 1967.

Obr. 1. Mapka včelníc v pokusnej koncentrácii a špecializácii. ● včelnice strediska Šášovské Podhradie, + včelnice strediska Rimavská Sobota, ○ okresné sídla; 1 — Janova Lehota, 2 — Kopernica, 3 — Trubín, 4 — Bartošova Lehôtka, 5 — Ladzany, 6 — Hontianske Nemce, 7 — Šíd, 8 — Kondrádovce, 9 — Hodejov, 10 — Blhovce, 11 — Köröbek, 12 — Čeníž, 13 — Hajnačka.

Fig. 1. Map of the bee garden in the experimental cooncentration and specialization. ● bee garden of the centre of Šášovské Podhradie; + bee garden of the centre of Rimavska Sobota, ○ district seats: 1 — Janova Lehota, 2 — Kopernica, 3 — Trubín, 4 — Bartošova Lehôtka, 5 — Ladzany, 6 — Hontianske Nemce, 7 — Šíd, 8 — Kondrádovce, 9 — Hodejov, 10 — Blhovce, 11 — Köröbek, 12 — Čeníž, 13 — Hajnačka.

Účinky pokusu sledovali sa na hlavných výsledkoch ekonomických ukazovateľov: intenzite výroby, produktivite práce, nákladoch, rentabilite a efektívnosti vlastných nákladov. Výsledky dosiahnuté vo voľnom chove (1965—1966) hodnotili sa s pokusným obdobím koncentrácie za r. 1967—1968 (tab. 3). Čiastkový rozbor sa urobil v štruktúre hrubej produkcie (tab. 4) a vlastných nákladov (tab. 5). Hodnota ukazovateľov zisťovala sa z priamych výrobkov včelstiev a vyjadrila sa jednak v mede, jednak v medovej hodnote (MH), to znamená spolu vo všetkých evidovaných priamych výrobkoch.

Med sa kalkuloval v štátnej výkupnej cene (stále ceny) po 22,50 Kčs za 1 kg, MK po 23,00 Kčs za 1 g, vytopený vosk po 50,00 Kčs/1 kg v realizačných cenách. Pre včelie matky a roje bol smerodajný výmer MPLVH z 29. 12. 1961 č. G 9/1961. Hrubá včelárska výroba (HV) sa vyjadrila jednak spolu v stálych cenách, jednak osobitne v množstve medu a v naturálnych jednotkách a na včelstvo. Produktivita práce (Pp) vyjadrila sa množstvom hrubej produkcie v stálych cenách, prepočítané na včelára a v množstve vyrobeného medu v kg na včelára.

Vlastné náklady na výrobu medu (hlavný výrobok) predstavujú rozdiel vlastných nákladov —

Tabuľka 1

Rozmiestnenie včelníc vo voľnom chove (r. 1965—1966)

Dislocation of bee gardens in non-concentrated rearing (1965—1966)

Včelárske stredisko (1)	Včelárska farma (2)	Chotár (3)	Okres (4)	Klimatická oblasť (5)	Rozkvet čerešne vtáčej (8)	Rok (9)			
						1965		1966	
						počet včelstiev (10)	počet včelárov (11)	počet včelstiev (10)	počet včelárov (11)
Šášovské Podhradie	Janova Lehota	Janova Lehota	Žiar n/Hronom	mierne teplá B8 (6)	21.—30. 4.	230	2	228	2
	Kopernica	Kopernica	Žiar n/Hronom	mierne teplá B8 (6)		150	1	150	1
						380	3	378	3
Rimavská Sobota	Konrádovce	Konrádovce	Rim. Sobota	teplá A4 (7)	11.—20. 4.	100	1	96	2
	Čeníž	Jesenské	Rim. Sobota	teplá A4		100	1	80	1
	Hodejov	Hodejov	Rim. Sobota	teplá A4		100	1	100	1
	Šíd	Šíd	Lučenec	teplá A4		100	1	100	1
	Blhovce	Blhovce	Rim. Sobota	teplá A4		100	1	100	1
						500	5	476	6
					spolu (12)	880	8	854	9

(1) Apiary centre, (2) bee farm, (3) village environ, (4) district, (5) climatic region, (6) moderately warm B8, (7) warm A4, (8) blossoming of bird cherry, (9) year, (10) number of bee populations, (11) number of apiarists, (12) total

Tabuľka 2

Rozmiestnenie včelníc v pokusnej koncentrácii (r. 1967—1968)

Dislocation of bee gardens in the experimental concentration (1967—1968)

Včelárske stredisko (1)	Včelárska farma (2)	Chotár (3)	Okres (4)	Klimatická oblasť (5)	Rozkvet čerešne vtáčej (9)	Rok (10)			
						1967		1968	
						počet včelstiev (11)	počet včelárov (12)	počet včelstiev (11)	počet včelárov (12)
Šášovské Podhradie	Bartošova Lehôtka	Bartošova Lehôtka	Žiar n/Hronom	mierne teplá B5 (6)	21.—30. 4.	146	1	132	1
	Hontianske Nemce	Hontianske Nemce	Zvolen	mierne teplá B5		122	1	122	1
	Ladzany	Ladzany	Zvolen	mierne teplá B5		107	1	107	1
	Trubín	Trubín	Žiar n/Hronom	mierne teplá B5		96	1	96	1
	Kopernica	Kopernica	Žiar n/Hronom	mierne teplá B8 (7)		150	1	150	1
	Janova Lehota I	Janova Lehota I	Žiar n/Hronom	mierne teplá B8		100	1	130	1
	Janova Lehota II	Janova Lehota II	Žiar n/Hronom	mierne teplá B8		130	1	100	1
						851	7	837	7
Rimavská Sobota	Konrádovce	Konrádovce	Rim. Sobota	teplá A4 (8)	11.—20. 4.	100	1	100	1
	Čeníž	Jesenské	Rim. Sobota	teplá A4		80	1	100	1
	Hodejov	Hodejov	Rim. Sobota	teplá A4		100	1	100	1
	Šíd	Šíd	Lučenec	teplá A4		100	1	150	2
	Blhovce	Blhovce	Rim. Sobota	teplá A6		100	1	150	2
	Hajnačka	Hajnačka	Rim. Sobota	teplá A6		100	1	100	1
	Köröbék	Blhovce	Rim. Sobota	teplá A6		—	—	96	1
						580	6	796	9
					spolu (13)	1 431	13	1 633	16

(1) Apiary centre, (2) bee farm, (3) village environ, (4) climatic region, (5) district, (6) moderately warm B5, (7) moderately warm B8, (8) warm A4, (9) blossoming of bird-cherry, (10) year, (11) number of bee populations, (12) number of apiarists, (13) total

Tabuľka 3

Výsledky koncentrácie v produkcii medu

Results of the concentration in the production of honey

Položky (1)		Voľný chov (15)	Koncentrácia (16)	Diferencia (17)	
		1965—1966	1967—1968	v merných jednotkách (18)	v %
hrubá výroba (2)	Kčs	1 099 566,80	1 913 171,75	+813 604,95	+ 73,99
na včelstvo (3)	Kčs	634,12	624,40	— 9,72	— 1,53
výroba medu (4)	kg	26 678,20	56 701,50	+ 30 023,30	+112,54
na včelstvo (3)	kg	15,38	18,50	+ 3,12	+ 20,30
produktivita práce (5) hrubá výroba na včelára (6)	Kčs	64 680,40	65 971,43	+ 1 291,03	+ 1,99
výroba medu na včelára (7)	kg	1 569,30	1 955,22	+ 385,92	+ 24,59
náklady na 1 kg medu (8)	Kčs	11,64	12,60	+ 0,96	+ 8,25
na včelstvo (3)	Kčs	179,08	233,35	+ 54,27	+ 30,30
vedľajší výrobok (9)	Kčs	499 194,80	637 388,00	+138 193,20	+ 27,68
rentabilita—čistý dôchodok v mede (10)					
na včelstvo (3)	Kčs	455,03	391,05	— 63,98	— 14,06
na včelára (11)	Kčs	46 413,45	41 316,76	— 5 096,69	— 10,98
v mednej hodnote					
na včelstvo (12)	Kčs	167,14	183,02	+ 15,88	+ 9,50
na včelára (11)	Kčs	17 049,05	19 337,87	+ 2 288,82	+ 13,42
miera rentability (13)	%	35,79	41,46	—	+ 5,67
realizačná cena za 1 kg medu (14)	Kčs	22,50	22,50	—	—

Pokusné včelárske strediská štátnych lesov, riaditeľstvo Banská Bystrica, Rimavská Sobota a Šášovské Podhradie

Experimental apiary centres of state forests, directorate Banská Bystrica, Rimavská Sobota and Šášovské Podhradie

(1) Items, (2) gross production in Kcs, (3) production per bee population, (4) production of honey in kg, (5) production of honey per bee population in kg, (6) gross production per apiarist in Kcs, (7) honey production per apiarist in kg, (8) cost per 1 kg nody, (9) by product in Kcs, (10) profitability — net income in honey per bee populations, (11) per apiarist in Kcs, (12) in honey value per bee population, (13) profitability rate (%), (14) sale price per 1 kg honey, (15) individual rearing, (16) concentration, (17) differentiation, (18) in specific units

Tabuľka 4

Štruktúra hrubej včelárskej produkcie

Structure of gross apiary production

Položky (1)	Výroba (8)			
	voľný chov (9)		koncentrácia (10)	
	1965—1966		1967—1968	
	Kčs	%	Kčs	%
hrubá produkcia spolu (2)	1 099 566,80	100,00	1 913 171,75	100,00
med (3)	600 372,00	54,60	1 275 783,75	66,68
vosk (4)	13 123,00	1,19	20 800,00	1,09
MK	432,855,80	39,37	555 818,00	29,05
matky (5)	53 216,00	4,84	59 650,00	3,12
nové včelstvá (6)	—	—	1 120,00	0,06
podiel vedľajších výrobkov na HP (7)	499 194,80	45,40	637 388,00	33,32

Včelárske stredisko Šášovské Podhradie a Rimavská Sobota

Apiary centres of Šášovské Podhradie and Rimavská Sobota

(1) Items, (2) total gross production, (3) honey, (4) wax, (5) queens, (6) new bee populations, (7) proportion of by-products in HP, (8) production, (9) nonconcentrate rearing, (10) concentration

Tabuľka 5

Štruktúra vlastných nákladov na výrobu medu

Structure of prime cost in honey production

Včelárske stredisko (1)	1965—1966			1967—1968		
	VN v %	Medu v kg (6)		VN v %	Medu v kg (6)	
		na 100 Kčs VN	na 100 Kčs miezd (7)		na 100 Kčs VN	na 100 Kčs miezd (7)
Šášovské Podhradie Rimavská Sobota	100,00	3,29	6,94	100,00	4,19	8,73
pracovné náklady (2)	47,43	—	—	47,98	—	—
materiálové náklady (3)	35,90	—	—	35,35	—	—
réžia (4)	16,67	—	—	16,67	—	—
podiel krmiva z materiálových nákladov (5)	83,81	—	—	70,53	—	—

(1) Apiary centre, (2) working costs, (3) material cost, (4) cost price, (5) feed proportion of material costs, (6) of honey in kg, (7) per 100 Kcs wages

hodnotu vedľajších výrobkov v peňažnom vyjadrení, prepočítané na 1 kg medu a na včelstvo. Náklady sa rozpísali na pracovné, materiálové a paušálne na réžiu. Čistý dôchodok v mede a v medovej hodnote je vyčíslený podľa vzorca ČD = HP — VN v priemere na včelstvo

a na včelára. Napokon sa vypočítala miera rentability v percentách: $MR = \frac{ČD \cdot 100}{VN}$ a koeficient efektívnosti vlastných nákladov zo vzorca $\frac{HP}{N}$.

VÝSLEDKY

Úlohou pokusnej koncentrácie a špecializácie bolo zistiť účinok tejto výrobnej organizácie na vytváranie rentability veľkochovov včiel. Na podnikovom riaditeľstve ŠL v B. Bystrici plánovali organizáciu včelárstva v časových etapách takto:

a) vybrané včelnice sústrediť do 3 včelárskych stredísk približne po 800 včelstvách v najpriaznivejších dislokáciách pre biologický rozvoj včelstiev,

b) zo stredísk založiť samostatnú organizačno-hospodársku výrobnú jednotku s ústredným operatívnym vedením,

c) usporiadať systém hlavných a filiálnych včelníc s kolektívnym ošetrovaním včelstiev a mechanizáciou, manipulačnými a skladovacími budovami. Vybudovať dielne na výrobu a údržbu včelárskych potrieb s prevádzkou v čase vegetačného pokoja,

d) organizovať špecializované úseky, výrobu medu, vosku, lekárskych surovín, chov včelích matiek, pakety a vo výhľade opeľovaciu službu za odmeňovanie.

Včelárstvo štátnych lesov v SSR dosiahlo dlhodobý ročný medný priemer na včelstvo 10,08 kg v Stredoslovenskom kraji a 13,41 kg ako najvyšší priemer medzisektorový. Za obdobie 1961—1968 lesy vyprodukovali 1107,2 t medu, t. j. 6,2 % celoslovenskej výroby s podielom 5,14 % počtu včelstiev. Odôvodnene sa očakávalo, že prevádzky v takýchto výhodných prírodných podmienkach prejavia sa aj v ekonomike veľkochovov.

V pokusných r. 1967—1968 realizovali len prvú etapu plánu. Ďalší postup sa neuskutočnil pre nezáujem podniku o včelárstvo. Jeho rozvoj na podnikovej základni v štátnych lesoch skomplikovala nová sústava riadenia národného hospodárstva. Od r. 1967 je včelárstvo vnútropodnikovou vecou bez odborného riadenia a zaužívanie hmotnej zainteresovanosti technickohospodárskych pracovníkov podporuje skôr likvidáciu menej výnosných odvetví.

V tejto situácii sa ekonomická efektívnosť v pokuse nemohla optimálne prejaviť. Aj napriek pomerne malému záujmu podniku o včelárstvo farmy dostali väčšiu starostlivosť v odbornom vedení a zásobovaní, čo sa prejavilo zvlášť v stredisku Rimavská Sobota.

Výsledky koncentrácie ukazuje základný ekonomický rozbor:

1. Intenzita včelárskej výroby

Hrubá výroba v stálych cenách za pokusné r. 1967—1968 vzrástla z 1 099 566,80 na 1 913 171,75 Kčs, t. j. o 813 604,95 Kčs (73,99 %) oproti voľnému chovu v r. 1965—1966 (tab. 3). Prepočítané na včelstvo hrubá produkcia poklesla zo 634,12 na 624,40 Kčs, t. j. o 9,72 Kčs (1,53 %).

Koncentrované včelnice zvýšili výrobu medu z 26 678,20 na 56 701,50 kg, t. j. o 112,54 % a v priemere na včelstvo z 15,38 na 18,50 kg, t. j. o 20,30 % (3,12 kg na včelstvo). Medový priemer dosiahol 231,8 % dlhodobej celoslovenskej hladiny, 183,5 % priemeru na včelstvo v štátnych lesoch SSR (10,08 kg) a 137,9 % priemeru lesných fariem Stredoslovenského kraja (13,41 kg).

Včelárske strediská vyrábali prevažne ako hlavný produkt med. Výťažky MK v realizačnej cene prevyšovali peňažnú hodnotu vyprodukovaného medu len na farmách Blhovce (1965—1966) a Jánova Lehota (1965). Na hrubej produkcii v koncentrácii zúčastňovali sa v peňažnom vyjadrení (tab. 4) med 66,68 % (pred koncentráciou 54,60 %), MK 29,05 % (39,37 %), chov včelích matiek 3,12 % (4,84 %) a vytopený vosk 1,09 % (1,19 %). Výroba MK pred koncentráciou bola veľmi intenzívna. Stabilizácia takto rozvinutej výrobnej štruktúry by predpokladala vysokú úroveň špecializácie, ak sa nemajú citeľnejšie narušiť biologické vzťahy a závislosti vo včelstvách. Zanedbanie požiadavky obnovy konštitúcie má za následok vznik akútnej nozematózy. Trhová produkcia fariem sa nevypočítala, prakticky sa realizovala v objeme hrubej výroby. Hodnota vedľajších (netradičných) včelích výrobkov vzrástla v pokuse o 138 193,20 Kčs (33,32 %); zo 499 194,80 na 637 388,00 Kčs.

2. Produktivita práce

V koncentrácii a špecializácii veľkochovov včiel očakáva sa rast účinnosti spoločenskej práce, zvyšovanie množstva výrobkov a zhospodárňovanie. Použité vyjadrenie Pp je predbežne vo včelárstve jediná upotrebiteľná metóda, pretože spotrebu pracovného času na špecializované úseky v dňoch a hodinách strediská neevidovali. V prepočítaní na včelára zvýšila sa za dva pokusné roky hrubá produkcia zo 64 680,40 na 65 971,43 Kčs, t. j. o 1,99 %, výroba medu z 1569,30 na 1955,22 kg, t. j. o 24,59 % (tab. 3).

Produktivitu práce včelárov ovplyvňujú tieto ukazovatele: úroveň ošetrovania včelstiev, plemenárstvo, prevencia nákaz, kvalifikácia, uplatňovanie vedeckých poznatkov, prírodné podmienky, činnosť škodcov atď. Účinnosť včelej pastvy a poveternosti sú živelné, a preto sa rovnako vynaložené množstvo práce včelárov v jednotlivých rokoch prejavuje rôzne. Veľmi názorne sa tieto vzťahy prejavili v podhorských oblastiach Slovenska v r. 1971.

Včelár v ročnom priemere pred pokusnou koncentráciou ošetroval 102,0 včelstiev, v koncentrovaných chovoch 105,6 včelstiev. Väčšie koncentrované celky vytvorili: farma Kopernica 150 včelstiev, Bartošova Lehôtka 146, Jánova Lehota II 130, Hontianske Nemce 122 atď. (tab. 2—3).

3. Náklady

V nákladovosti sa prejavuje efektívnosť intenzity výroby. Tento ukazovateľ odzrkadľuje stupeň organizácie výroby a práce, technológie, mechanizácie, odbornosť, odmeňovanie a zodpovednosť včelárov, uplatňovanie vedy a výskumu, hospodárnosť (znižovanie strát) atď. Prémiovanie výroby medu ukázalo sa

účinnejšie ako v chove včelích matiek. Závody, ktoré chovali včely, dosiaľ nesledujú vlastné náklady na jednotlivé výrobné úseky. Evidenciu si vyžiada špecializácia. Vyjadrenie nebude jednoduché, vzhľadom na spoločný biologický základ výrobných úsekov a na ich štrukturálnu spojitosť.

V podmienkach pokusnej koncentrácie zvýšili sa priemerné náklady na včelstvo zo 179,08 na 233,35 Kčs, takisto náklady na 1 kg medu z 11,54 na 12,60 Kčs (tab. 3). Z kalkulácie vidieť dôležitý výrobnoekonomický poznatok. Pri stálej výkupnej cene medu 22,50 Kčs za 1 kg je sledovaný pokus rentabilný. Limitnú úroveň predstavuje 10,37 kg medu v priemere na včelstvo (233,35 : 22,50 Kčs). Táto ekonomická hodnota nás zhruba informuje o aspekte rozvoja veľkochovov včiel socialistického sektora v SSR. V období 1966—1970 vyprodukovali v ešte nerozvinutých podmienkach pre veľkochovy v priemere ŠM 9,1 kg medu, štátne lesy 11,9 kg, JRD 8,4 kg a súkromný sektor SZV 10,1 kg. Dlhodobý celoslovenský medový priemer na včelstvo je 135,3 % priemeru ČSSR. Podmienky pre rentabilné veľkochovy treba hľadať predovšetkým v nadpriemerných variantoch uvedených (stredných) hodnôt.

V štruktúre vlastných nákladov na výrobu medu pred koncentráciou umiestňuje sa ako najvyššia položka mzdy a nemocenské poistenie včelárov (47,43 %), materiálové výdavky 35,90 % a napokon paušálna réžia 16,67 % (tab. 5). V materiálových nákladoch najvyššiu položku predstavuje krmivo (cukor, medocukrové cesto, Medozmes) 83,81 %. Pokusná koncentrácia nezmenila štruktúru nákladov. Pracovné náklady dosiahli 47,98 %, materiálové 35,35 % a réžia 16,67 %. V materiálových nákladoch je opäť najvyššia položka krmivo (70,53 %), hoci nižšia ako vo voľnom chove. Veľmi dôležitý je poznatok, že v koncentrácii pri rovnakých nákladoch na 100 Kčs vlastných nákladov vyrobili 4,19 kg medu, vo voľnom chove 3,29 kg a na 100 Kčs miezd a nemocenského poistenia 8,73 kg medu oproti 6,94 kg pred sústredením včelstiev.

Čiastkový rozbor nákladov ukazuje spôsob úspornosti a k stabilizovanej rentabilite veľkochovov. Najrozhodnejším faktorom v znížení výdavkov je položka na krmivo, ktoré sa docieli na vyšších bonitách včelej pastvy kočovaním a súčasne znižovaním rizika nepriaznivého počasia. Zníženie pomerne vysokých pracovných nákladov (vyvážené zvýšenie počtu včelstiev na včelára) by ovplyvnila veľkovýrobná technológia a mechanizácia ošetrovania. Na 1 kg medovej hodnoty dosiahli sa náklady vo voľnom chove 16,73 Kčs, v koncentrovaných chovoch 15,70 Kčs. Klesli aj priemerné náklady na včelstvo zo 466,97 na 441,37 Kčs.

4. Rentabilita včelárskej výroby

Úlohou štátneho a družstevného včelárstva je maximálna produkcia pri minimálnych nákladoch. V rozbore ekonomických výsledkov pokusnej koncentrácie vyjadril sa čistý dôchodok vo výrobe medu a medovej hodnoty. Závody nesledovali vlastné náklady na jednotlivé špecializované úseky.

V medovej výrobe koncentrácia znížila čistý dôchodok prepočítaný na včelstvo zo 455,03 na 391,05 Kčs, vo vyjadrení na včelára zo 46 413,45 na 41 316,76

Kčs. O výsledku rozhodovali zrejme vyššie náklady na výrobu medu. Ekonomicky výhodnejšie sa vytvoril vzťah hrubej produkcie a nákladov vo výrobe medovej hodnoty. Čistý dôchodok na včelstvo vzrástol zo 167,14 na 183,02 Kčs (9,50 %); vo vyjadrení na včelára zo 17 049,05 na 19 337,87 Kčs (13,42 %). Vyjadrenie čistého dôchodku na porovnateľnej báze ukazuje vzrast miery rentability z 35,79 vo voľnom chove na 41,46 % v koncentrovaných chovoch.

5. Efektívnosť vlastných nákladov

Koeficient efektívnosti nákladov na výrobu medu klesol z 3,54 vo voľnom chove na 2,67 v koncentrovaných chovoch. Výsledok ovplyvnilo stredisko Šášovské Podhradie, ktoré znížilo efektívnosť z 3,70 na 1,97. Stredisko Rimavská Sobota v tom čase ukázalo mierne progresívnu tendenciu a zvýšilo koeficient z 3,46 na 3,63. V medovej hodnote strediská zvýšili ekonomickú efektívnosť z 1,35 na 1,41. Priaznivé tendencie prejavili sa aj v stredisku Šášovské Podhradie, koeficient zvýšili z 1,16 na 1,25, v Rimavskej Sobote z 1,48 na 1,56.

DISKUSIA

Otázka hospodárnosti veľkochovov včiel je v základe problémom zníženia materiálových nákladov. Táto položka sa stabilizuje chovom vyšších stavov včelstiev a intenzifikovanými postupmi včelárenia vo veľkovýrobných formách najmä: zvyšovaním hrubej produkcie, veľkovýrobnou technológiou a organizáciou, mechanizáciou, úpravou odmeňovania včelárov atď. Samo lineárne, nevyvážené zvyšovanie stavov včelstiev by poškodzovalo kvalitu práce včelárov. Progresívne tendencie v tvorbe rentability musia sa v našich prírodných podmienkach pre včelárenie pokladať za ohraničené.

Vyhodnotenie výsledkov pokusnej koncentrácie (1965—1968) včelstiev ukázalo prednosti pred voľným chovom včiel. Farmy dosiahli výrobné úspechy ešte nerozvinutou veľkovýrobnou technológiou, mechanizáciou, koncentráciou a špecializáciou. Chovy včiel vo výrobnej sfére socialistického sektora odporúčajú sa rozmiestniť do teplých bioklimatických expozícií na veľkokapacity pastevných lokalít a predchádzať rozpredávaniu včelstiev. Kočovný cyklus treba hneď od začiatku náležite intenzifikovať. Množstvo 70—80 včelstiev s okruhom doletu včiel 3—4 km pokladá sa zvyčajne za strednú dislokáciu.

Na takto založených princípoch je nevyhnutné rozvíjať veľkovýrobné prvky včelárenia a napokon komplexné postupy podložené poznatkami vedeckého výskumu a najlepšími skúsenosťami praxe v biologizácii a technológii, v dostupnej mechanizácii a organizácii výroby. Koncentráciu možno realizovať s pomerne malými investičnými a prevádzkovými nákladmi. Chovom včiel treba poverovať zodpovedných a svedomitých včelárov a prevádzky viesť zootechnikmi alebo včelárskymi technikmi.

Slovenské včelárstvo má potenciálne rezervy zvýšiť výrobu a stabilizovať rast medových priemerov na včelstvo (pastevné lokality, kočovanie) a zvyšovať

produktivitu práce ošetrovaním podstatne vyšších stavov včelstiev na včelára tak v prítomnosti uplatňovaním mechanizácie a veľkovýrobnej technológie, ako aj ďalšími faktormi. Špecializácia predstavuje výrobu medu, vosku, MK, žihadiel, pakiet, chov včelích matiek a opeľovaciu službu. V nevhodných výrobných podmienkach prejaví sa nevyhnutne nerentabilnosť a neefektívnosť a chovy stagnujú na nízkej ekonomickej úrovni. Stratové, prípadne nízko rentabilné chovy odporúčajú sa koncentrovať do vybraných stanovíšť ako nástupnej cesty k rozvoju veľkovýroby. V negatívnych faktoroch prejavuje sa z času na čas aj nepriaznivá epizootická situácia (nozematóza, hniloplod).

Prosperitu včelníc socialistického sektora na Slovensku treba predbežne kalkulovať len na priame výrobky včiel a z nich na tradičné výroby, ako je med a vosk. Spôsob je náročný, no v požiadavkách na ekonómiu veľkochovov je to reálne a únosné kritérium. Odbyt lekárskych surovín aktivizuje, pravda, výrazne bilanciu včelárenia; úsek je však konjukturálny a opeľovanie entomofilných plodín včelami agrotechnika osobitne neodmeňuje. Opeľovacia služba podľa Vyhlášky MPVž zo dňa 24. 11. 1967 sa dosiaľ nezaužívala. Tento úsek nie je však natrvalo zanedbateľný. Napr. v r. 1971 v SSR z hmyzomilných krmovín najrozsiahlejšia bola výmera lucerny na semeno — zhruba 13 837 ha (10 % z celkovej výmery). Na produktívne zavčelenie treba 110 000 včelstiev, no poľnohospodárske závody JRD a ŠM chovali len 27 800 včelstiev a stavy individuálnych včelárov nie sú natoľko mobilné. Opeľovanie včelomilných poľných plodín, ovocných stromov, lesných plodín a drevín kompenzuje nižšiu efektívnosť chovu včiel oproti niektorým výnosnejším odvetviam poľného a lesného hospodárstva.

Z hlavných činiteľov komplikuje rozvoj ekonomiky veľkochovov včiel a jej stabilitu aj pomerne malý odbyt medu na domácom trhu a citlivá oblasť exportu. V prítomnosti je vývoz medu otázkou finančnej politiky štátu, domáca cena je intervenovaná štátnou dotáciou. Hospodárske výsledky včelárenia treba napokon bilancovať na niekoľkoročných výrobných výsledkoch (veľká kolísavosť medových priemerov).

Pokusy v r. 1965—1968 dokumentovali, že len koncentráciou včelstiev docielilo sa na vybraných pastevných lokalitách na Slovensku zlepšenie ekonomických výsledkov v chove včiel socialistického sektora. Tento poznatok predstavuje reálny prístup k rozvinutiu kompletizovanej včelárskej veľkovýroby v prírodných a hospodárskych podmienkach Slovenska.

Do redakcie došlo 25. mája 1972

LITERATÚRA

1. BULÁNEK, F. D.: Včelařství, *20*, 1967, č. 3, s. 50. — 2. ČERVENÝ, A. a kol.: Organizácia socialistických poľnohospodárskych podnikov. 1. vyd. Bratislava 1967. (HEJTMÁNEK, J.: Organizácia chovu včiel). — 3. DRAŠAR, J.: Včelařství, *19*, 1966, č. 4, s. 49. — 4. GRMAN, V.: Včelár, *41*, 1967, č. 2, s. 31. — 5. GREBENIKOV, V.: Pčelovodstvo, 1964, č. 7, s. 15. — 6. HEJTMÁNEK, J.: Včelár, *37*, 1963, č. 2, s. 49. — 7. HEJTMÁNEK,

J.: Včelár, *38*, 1964, č. 6, s. 122. — 8. HEJTMÁNEK, J.: Včelár, *40*, 1966, č. 2, s. 27. — 9. JUDIN, A.: Pčelovodstvo, 1964, č. 12, s. 6. — 10. KRAPOVINSKIJ, M. G.: Pčelovodstvo, 1964, č. 12, s. 22.

11. KOPČÁK, M.: Včelár, *41*, 1967, č. 11, s. 243. — 12. KOPČÁK, M.: Včelár, *44*, 1970, č. 7, s. 145. — 13. KNÍŽEK, F.: Včelařství, *20*, 1967, č. 3, s. 34. — 14. KNÍŽEK, F.: Včelařství, *21*, 1968, č. 12, s. 267. — 15. LAKATKIN, I. P.: Pčelovodstvo, 1965, č. 9, s. 10. — 16. PÍČ, J. a kol.: Zemědělská ekonomika v příkladech. 1. vyd. Praha 1966. — 17. REKOŠ, J.: Poľnohospodárstvo, *16*, 1970, č. 5, s. 465. — 18. SMYŠLAJEV, I. P.: Pčelovodstvo, 1964, č. 12, s. 23, — 19. TRUKSA, J.: Sborník Vysoké školy zemědělské v Brně, Řada A, 1964, č. 4. — 20. TOMŠÍK, B.: Včelařství, *19*, 1966, č. 7, s. 105.

21. Věstník Ministerstva zemědělství a výživy, *14*, 1967, č. 37. — 22. VESELÝ, V.: Věstník Čs. svazu včelařů. Praha 1963, č. 1, s. 5. — 23. VESELÝ, V. — KNÍŽEK, F Včelařství, *19*, 1966, č. 1, s. 8, — 24. VESELÝ, V.: Včelařství, *20*, 1967, č. 2, s. 18. — 25. VESELÝ, V.: Včelařství, *20*, 1967, č. 5, s. 74.

SÚHRN

Pokusná výrobná koncentrácia v chove včelstiev konala sa v r. 1967—1968 na 3064 včelstvách štátnych lesov na Slovensku. Včelárstvá koncentrovali do vybraných pastevných a bioklimatických lokalít v strediskách Šášovské Podhradie, okr. Žiar nad Hronom a Rimavská Sobota.

Včelárske farmy v koncentrácii zvýšili oproti kontrole v období r. 1965—1966 hrubú výrobu o 73,9 % na 1 913 171,75 Kčs, medový priemer na včelstvo z 15,38 na 18,50 kg (20,3 %) a produktivitu práce na včelára v mede na 1955,22 kg (24,6 %), dosiahli rast čistého dôchodku v medovej hodnote na včelstvo 183,02 Kčs (9,5 %), na včelára 19 337,87 Kčs (13,4 %) a o 5,7 % vyššiu rentabilitu výroby. Výrazne sa zlepšila štruktúra nákladov; na 100 Kčs vlastných nákladov vyrobili 4,19 kg medu, vo voľnom chove len 3,29 kg. Na 100 Kčs miezd a nemocenského poistenia vyrobili 8,73 kg medu, vo voľnom chove 6,94 kg. Výrobu limitoval medový priemer 10,37 kg na včelstvo.

Ekonomické zlepšenie výsledkov včelárenia dosiahli pomerne jednoduchým sústredením včelstiev v podmienkach dosiaľ nerozvinutej včelárskej veľkovýroby. Nevyužívala sa širšie ani výroba vedľajších produktov a nezapočítavala sa opeľovacia činnosť. Navrhujú sa zásady k prevodu stratových a málo rentabilných včelníc na veľkovýrobu. Najprogresívnejšie tendencie v tvorbe rentability treba v našich prírodných podmienkach pokladať za obmedzené.

Výskumný ústav včelársky, Liptovský Hrádok

РЕЗЮМЕ

В 1967—1968 гг. на 3064 пчелиных семьях Государственных лесохозяйств Словакии проводилась опытная производственная концентрация в разведении пчелиных семей. Разведение пчел было концентрировано в избранных пастбищных и биоклиматических местнахождениях в центрах Шашовске Подградие, район Жиар над Гроном и Римавска Собота.

Пчеловодческие фермы в концентрации по сравнению с контролем в периоде 1965—1966 гг. повысили валовую продукцию на 73,9 % до 1 913 171,75 крон, меда в среднем на пчелиную семью с 15,38 до 18,50 кг (20,3 %), а производительность труда на пче-

лоьода в меде до 1955,22 кг (24,6 %). Они достигли рост чистого дохода по величине меда на пчелиную семью 183,02 кроны (9,5 %), на пчеловода 19 337,87 кроны (13,4 %) и на 5,7 % бо́льшую рентабельность производства. Выразительно улучшилась также структура затрат; на 100 крон себестоимости было произведено 4,19 кг меда, в свободном содержании только 3,29 кг. На 100 крон зарплаты и больничного страхования было произведено 8,73 кг меда, а в свободном содержании 6,94 кг. Производство лимитировало среднее меда 10,37 кг на пчелиную семью.

Экономическое улучшение результатов пчеловодства было достигнуто на основании относительно простой концентрации пчелиных семей в условиях до сих пор не развитого пчеловодческого крупного производства. Более широко не было использовано даже производство побочных продуктов и не зачислялась опылительная деятельность. Предлагаются принципы перехода убыточных и малорентабельных пчельников в крупнопроизводственные. Самые прогрессивные тенденции в образовании рентабельности в наших природных условиях необходимо считать ограниченными.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт пчеловодства, Липтовский Градок

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 8, 1974

ŠTÚDIUM NIEKTORÝCH KVALITATÍVNYCH UKAZOVATEĽOV MÄSA A LOJA KRÍŽENIEK F_1 GENERÁCIE SLOVENSKÉHO STRAKATÉHO A ČIERNOSTRAKATÉHO NÍŽINNÉHO DOBYTKA RÔZNEHO TYPU

ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЯСА И САЛА ПОМЕСНЫХ КОРОВ F_1 ГЕНЕРАЦИИ СЛОВАЦКОГО ПЕСТРОГО И ЧЕРНО-ПЕСТРОГО НИЗМЕННОГО СКОТА РАЗЛИЧНОГО ТИПА

A STUDY OF SOME QUANTITATIVE INDICES OF MEAT AND TALLOW OF CROSSBRED COWS OF F_1 GENERATION OF THE SLOVAK SPOTTED AND BLACKSPOTTED LOWLAND CATTLE OF DIFFERENT TYPE

Jozef Chrenek

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra
Research Institute of Animal Production, Nitra

CHRENEK, J.: A study of some quantitative indices of meat and tallow of crossbred cows of F_1 generation of the Slovak spotted and blackspotted lowland cattle of different type. Poľnohospodárstvo, *20*, 8, 610—617, 1974, 5 tab.

On the basis of different percentual content of hydroxiprolíne and pure proteins Slovak spotted heifers and crossbred cows of F_1 generation had the same percentage and F_{1A} generation a higher percentage of fullvalue proteins. Grossbred cows reached the highest, F_{1A} a lower and Slovak spotted heifers the lowest, ratio of full value proteins to those of connective tissues. A more significant difference between the groups followed was obtained in the percentage of water loss by baking and in the percentage of the water eliminated by calculation expecially in Slovak spotted heifers.

Translated by Dr. Ján Nichta

Pre komplexné zhodnotenie krížencov F_1 generácie slovenského strakatého dobytka s čiernostrakatým nížinným dobytkom po rôznom type pokladalo sa za potrebné pri výkrme jalovíc (i keď sa s ich výkrmom ráta len v obmedzenom množstve) porovnať niektoré ukazovatele nutričnej hodnoty mäsa kríženiek F_1 generácie slovenského strakatého s čiernostrakatým nížinným dobytkom oproti slovenským strakatým jaloviciam.

Predložená práca dopĺňa dosiahnuté výsledky z výkrmu krížencov-býčkov F_1 generácie [6] z tej istej kombinácie medziplemenného kríženia a použitých typov ako v tejto práci.

Ing. Jozef Chrenek, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

Týmto otázkam sa u nás doteraz venovala malá pozornosť. Práce z tejto problematiky boli obmedzené len na základné fyzikálno-chemické ukazovatele. V ostatnom čase začala sa venovať zvýšená pozornosť aj otázkam kvality mäsa. Práce doteraz vypracované u nás [1, 8, 9, 10, 13] zaoberali sa býčkami slovenského strakatého plemena, okrem niektorých [6, 14], ktoré priniesli cenné poznatky aj pri krížencoch s dojnejšími plemenami.

METÓDA A MATERIÁL

Porovnávací výkrm jalovíc slovenského strakatého plemena a ich krížencov F_1 generácie s čiernostrakatým nížinným dobytkom rôzneho typu uskutočnil sa na VÚŽV v Nitre, hosp. Kajsa. Do pokusu sa zaradilo 8 ks jalovíc slovenského strakatého plemena, 8 ks kríženiek F_{1A} generácie (po väčšom anglickom type, ďalej F_{1A} generácie) a 8 ks kríženiek F_{1N} generácie (po menšom kontinentálnom type).

Zvieratá sa kŕmili individuálne, s rovnakou skladbou a množstvom kŕmnej dávky (jadrová zmes, lucernové seno a sušená cukrová repa), pri dennej evidencii krmív. Rast sa vyjadroval priemernými dennými prírastkami za obdobie výkrmu (jalovice slovenského strakatého plemena 1,050 kg, kríženky F_{1A} generácie 0,997 kg a kríženky F_{1N} generácie 0,975 kg).

Po dosiahnutí veku 500 dní sa všetky zvieratá zabili bez ohľadu na živú váhu. Po vychladnutí jatočných polovičiek sa z pravej jatočnej polovičky v oblasti 9.—11. rebra odobrala vzorka mäsa na určenie pomeru mäsa, tuku a kostí (podľa Hankinsa a Howeho). Na chemický rozbor odobrala sa vzorka svalu *longissimus dorsi*, tuku a pomerná vzorka mäsa a tuku.

Tabuľka 1

Chemická analýza svalu *longissimus dorsi* v percentách

Chemical analysis of *musculus longissimus dorsi* in percentage

Ukazovateľ (1)	Skupina (8)		
	slovenská strakatá (9)	F_{1A} generácia (10)	F_{1N} generácia (11)
voda (2)	73,79 100,00	73,93 100,19	73,71 99,89
sušina (3)	26,21 100,00	26,07 99,47	26,29 100,31
dusík (4)	3,55 100,00	3,51 98,87	3,50 98,59
hrubý tuk (5)	2,87 100,00	2,73 95,12	3,23 112,54
popol (6)	1,09 100,00	1,09 100,00	1,06 97,25
čisté bielkoviny (7)	22,16 100,00	21,91 98,87	21,89 98,78
pH	5,46 100,00	5,48 100,36	5,43 99,45

(1) Index, (2) water, (3) dry matter, (4) nitrogen, (5) gross fat, (6) ash, (7) pure proteins, (8) group, (9) Slovak spotted, (10) F_{1A} generation, (11) F_{1N} generation

Tabuľka 2

Chemická analýza pomernej vzorky mäsa a loja v percentách
Chemical analysis of a proportional sample of meat and tallow in percentage

Ukazovateľ (1)	Skupina (8)		
	slovenská strakatá (9)	F_{1A} generácia (10)	F_{1N} generácia (11)
voda (2)	55,04 100,00	52,53 95,44	52,56 95,49
sušina (3)	44,96 100,00	47,47 105,58	47,44 105,51
dusík (4)	2,68 100,00	2,59 96,64	2,60 97,01
hrubý tuk (5)	27,38 100,00	30,67 112,02	30,52 111,47
popol (6)	0,83 100,00	0,77 92,97	0,74 89,16
čisté bielkoviny (7)	16,73 100,00	16,19 95,64	16,25 97,01
pH	5,58 100,00	5,46 97,85	5,50 98,57

(1) Index, (2) water, (3) dry matter, (4) nitrogen, (5) gross fat, (6) ash, (7) pure proteins, (8) group, (9) Slovak spotted, (10) F_{1A} generation, (11) F_{1N} generation

z ktorých sa určili základné chemicko-fyzikálne ukazovatele (podľa ČSN 57 0185). Výpočet celkových i väzivových bielkovín, kolagénu, elastínu, neväzivového hrubého proteínu uskutočnil sa podľa Kleina [7]. Obsah voľnej a viazanej vody sa urobil podľa Graua a Hamma [5]. Hydroxyprolín sa určil podľa Beythein-Diemaira [1] a zvyškový dusík podľa Drozdova [2]. Obsah elastínu, kolagénu, obsah väziva i plazmatických bielkovín uskutočnil sa podľa Kleina [7].

VÝSLEDKY

Chemickú analýzu svalu *longissimus dorsi* z oblasti 9.—11. rebra vidieť z tab. 1. V percentuálnom obsahu vody, resp. sušiny boli veľmi malé rozdiely medzi skupinami. Podobná tendencia bola aj v percentuálnom obsahu celkového dusíka a obsahu čistých bielkovín. Rozdiely medzi skupinami sú štatisticky nepreukazné. V percente obsahu popola sa kríženky F_{1A} generácie vyrovnávajú hodnotám, ktoré dosiahli jalovice slovenského strakatého plemena. Kríženky F_{1N} generácie dosiahli bezvýznamne nízke hodnoty. Hodnota pH je v sledovaných skupinách veľmi vyrovnaná, pričom nepatrne nižšiu hodnotu dosiahli kríženky F_{1N} generácie.

Najvýraznejší rozdiel medzi skupinami sa zistil v percente obsahu hrubého tuku. Najnižšiu hodnotu (2,73 %) dosiahli kríženky F_{1A} generácie, vyššiu jalovice slovenského strakatého plemena. Najvyššiu a štatisticky preukaznú

Tabuľka 3

Chemicko-fyzikálna analýza loja

Chemical and physical analysis of tallow

Ukazovateľ (1)		Skupina (9)		
		slovenská strakatá (10)	F_{1A} generácia (11)	F_{1N} generácia (12)
voda (2)	%	5,65 100,00	7,68 135,93	6,61 116,99
sušina (3)	%	94,35 100,00	92,32 97,85	93,39 98,98
jódové číslo (4)	—	40,46 100,00	43,44 107,37	44,43 109,91
bod tuhnutia (5)	°C	26,35 100,00	26,13 99,17	26,10 99,05
refrakcia (6)	—	14598 100,00	14600 100,01	14597 99,99
výťažnosť masti (7)	%	52,95 100,00	56,93 107,52	56,96 107,57
výťažnosť oškvarkov (8)	%	40,32 100,00	30,60 75,89	30,22 74,95

(1) Index, (2) water, (3) dry matter, (4) iodine number, (5) solidification point, (6) refraction, (7) fat yield, (8) greaves yield, (9) group, (10) Slovak spotted, (11) F_{1A} generation, (12) F_{1N} generation

hodnotu (3,23 %) dosiahli kríženky F_1 generácie. Tieto výsledky potvrdzujú hodnoty získané morfologickou rozrábkou trojrebria.

Chemickú analýzu pomernej vzorky mäsa a tuku vidieť z tab. 2. Najvyšší percentuálny obsah vody, resp. najnižší obsah sušiny dosiahli jalovice slovenského strakatého plemena. Kríženky F_{1A} a F_{1N} generácie sa percentuálnym obsahom vody, resp. sušiny navzájom vyrovnávajú, podobne ako v percentuálnom obsahu dusíka, v ktorom dosiahli nižšie hodnoty ako jalovice slovenského strakatého plemena. V percentuálnom obsahu hrubého tuku jalovice slovenského strakatého plemena dosiahli najnižšie hodnoty. Vyššiu hodnotu (štatisticky preukaznú) dosiahli kríženky F_{1N} generácie a najvyššiu (štatisticky preukaznú) len oproti slovenským strakatým jaloviciam. V hodnotách popola sa kríženky navzájom prakticky vyrovnávajú, ale dosahujú nižšie hodnoty ako jalovice slovenského strakatého plemena.

Podobná tendencia je aj v percentuálnom obsahu čistých bielkovín, pri ktorých najvyššiu hodnotu (16,73 %) dosiahli jalovice slovenského strakatého plemena, nižšiu (16,25 %) kríženky F_{1N} generácie a najnižšiu hodnotu (16,00 %) kríženky F_{1A} generácie. Hodnotu pH pomernej vzorky majú najvyššiu (5,58) jalovice slovenského strakatého plemena; nižšiu hodnotu dosiahli kríženky F_{1A} a F_{1N} generácie.

Tabulka 4

Zloženie bielkovín svalu *longissimus dorsi* v 100 g mäsa v percentách

Protein composition of *musculus longissimus dorsi* in 100 g meat in percentage

Ukazovateľ (1)	Skupina (14)		
	slovenská strakatá (15)	F_{1A} generácia (16)	F_{1N} generácia (17)
celkový dusík (2)	3,53	3,53	3,50
zvyškový dusík (3)	0,451	0,410	0,459
celkové bielkoviny (4)	22,09	22,08	21,89
čisté bielkoviny (5)	19.25	19,53	19,03
hydroxiprolín (6)	0,119	0,119	0,106
väzivové bielkoviny (7)	0,95	0.79	0,71
plnohodnotné bielkoviny (8)	18.30	18,74	18,32
pomer väzivových k plnohodnotným bielkovinám (9)	19,26	23,72	25,80
elastín (10)	0,168	0,168	0,150
kolagén (11)	0,893	0,893	0.798
obsah väziva (12)	1,061	1,061	0,948
plazmatické bielkoviny (13)	18,19	18,47	18,08

(1) Index, (2) total nitrogen, (3) residual nitrogen, (4) total proteins, (5) pure net proteins, (6) hydroxiproline, (7) ligament proteins, (8) full value proteins, (9) ligament proteins/full value proteins ration, (10) elastine, (11) colagen, (12) ligament content, (13) plasmatic proteins, (14) group, (15) Slovak spotted, (16) F_{1A} generation, (17) F_{1N} generation

Fyzikálnu analýzu loja v sledovaných skupinách vidieť z tab. 3. Najvyššie percento obsahu sušiny, resp. najnižší obsah vody dosiahli jalovice slovenského strakatého plemena, nižší kríženky F_{1N} generácie a najnižší kríženky F_{1A} generácie.

Najnižšiu hodnotu jódového čísla (40,46) mali jalovice slovenského strakatého plemena, vyššiu (43,44) kríženky F_{1A} generácie a najvyššiu F_{1N} generácie. Naopak, bod tuhnutia loja mali najvyšší (26,35 °C) jalovice slovenského strakatého plemena. Podstatne vyššie rozdiely medzi jednotlivými skupinami zistili sa vo výťažnosti masti a oškvarkov. Najnižšiu výťažnosť masti (52,95 %), ale najvyššiu výťažnosť oškvarkov dosiahli jalovice slovenského strakatého plemena. Vyššiu výťažnosť masti (56,93 a 56,96 %) a nižšiu výťažnosť oškvarkov (30,60 a 30,22 %) dosiahli kríženky F_{1A} a F_{1N} generácie, ktoré sa hodnotami navzájom prevyšujú. Na základe údajov chemicko-fyzikálnej analýzy loja možno povedať, že kvalitu loja z oblasti 9.—11. rebra majú kríženky F_{1A} a F_{1N} generácie vyššiu ako slovenské strakaté jalovice.

Percentuálne zastúpenie dusíka (celkového, zvyškového) a zloženie bielkovín svalu *longissimus dorsi* vidieť z tab. 4. Percentuálny obsah celkového dusíka je medzi skupinami vyrovnaný. Podstatnejší rozdiel sa zistil v percentuálnom obsahu zvyškového dusíka len u kríženiek F_{1A} generácie, ktorá dosiahla najnižšie hodnoty. V percente obsahu čistých bielkovín sa kríženky F_{1A} generácie hodnotami vyrovnávajú jaloviciam slovenského strakatého plemena; nižšie hodnoty

dosiahli kríženky F_{1N} generácie. Väčšie, i keď nie štatisticky preukazné hodnoty zistili sa v obsahu čistých bielkovín, čo je ovplyvnené rozdielnou hodnotou zvyškového dusíka. Nepriaznivo vyšší obsah väzivových bielkovín mali slovenské strakaté jalovice, ktoré prevyšujú hodnotami kríženky F_{1A} a F_{1N} generácie.

V percentuálnom obsahu plnohodnotných plazmatických bielkovín kríženky F_{1A} generácie dosiahli najpriaznivejšie hodnoty. V obsahu plnohodnotných bielkovín sa kríženky F_{1N} generácie prakticky vyrovnávajú jaloviciam slovenského strakatého plemena. V obsahu plazmatických bielkovín dosiahli bezvýznamne nižšie hodnoty.

Tabuľka 5

Udržanie vody v mäse a jej straty pečením

Water retention in meat and its losses by roasting

Ukazovateľ (1)		Skupina (7)		
		slovenská strakatá (8)	F_{1A} generácia (9)	F_{1N} generácia (10)
pomer plochy škvrny mäsa k celkovej ploche (2)	cm^2	1 : 2,59	1 : 2,55	1 : 3,73
vodný okraj (3)	cm^2	9,16	9,30	9,50
vytlačená voda v navážke (4)	%	40,07	40,34	41,05
vytlačená voda vypočítaním (5)	%	41,29	40,45	40,38
straty pečením (6)	%	48,83	46,10	39,30

(1) Index, (2) ratio of meat spot surface to total surface, (3) water brink, (4) water squeezed out in weight amount, (5) water squeezed out by calculation, (6) losses by roasting, (7) group, (8) Slovak spotted, (9) F_{1A} generation, (10) F_{1N} generation

V obsahu hydroxyprolínu, ktorý sa použil na výpočet elastínu, kolagénu i obsahu väziva zistilo sa rovnaké percento pri kríženkách F_{1A} generácie a pri slovenských strakatých jaloviciach. Kríženky F_{1N} generácie dosiahli nižšie hodnoty.

Udržanie vody v mäse a straty pečením vidieť z tab. 5. Najvyššie hodnoty vododržnosti (v sledovaných ukazovateľoch) dosiahli kríženky F_{1N} generácie, nižšie kríženky F_{1A} generácie a najnižšie jalovice slovenského strakatého plemena. Podstatné rozdiely medzi skupinami sa zistili v percente strát pečením. Najvyššiu stratu pečením (48,83 %) dosiahli jalovice slovenského strakatého plemena, nižšiu (46,10 %) kríženky F_{1A} generácie a najnižšiu (39,30 %) kríženky F_{1N} generácie.

Z ukazovateľov kvality mäsa, udržania vody a strát pečením možno povedať, že mäso (zo svalu *longissimus dorsi*) krížením slovenského strakatého dobytka s čiernostrakatým nížinným dobytkom u jalovíc kríženiek F_1 generácie nebolo negatívne ovplyvnené, ba v niektorých ukazovateľoch dosahuje aj vyššie hodnoty ako slovenské strakaté jalovice.

DISKUSIA

Dosiahnuté výsledky v chemickej analýze svalu *longissimus dorsi*, pomernej vzorky mäsa a loja i výsledky z fyzikálnej analýzy loja sa v podstate zhodujú s výsledkami, ktoré dosiahli iní autori [1, 6, 10, 11, 12]. Pri porovnaní percentuálneho obsahu tuku v *musculus longissimus dorsi* dosiahol P a j t á š a K i c a [12] vyšší obsah tuku, ako sa uvádza v našej práci. Výsledky ostatných autorov sa prakticky zhodujú s našimi výsledkami.

Pri porovnaní niektorých ukazovateľov kvality mäsa sa zistilo, že kríženky F_1 generácie mali nižší percentuálny obsah väzivových bielkovín, ale vyšší percentuálny obsah čistých i plazmatických bielkovín, ako uvádzajú iní autori [8, 10, 13]. Títo autori sa zaoberali hodnotami kvality mäsa slovenských strakatých býčkov. P l e s n í k, C h r e n e k [6] a T i m k o [14] zaoberali sa hodnotením kvality mäsa krížencov slovenského strakatého plemena s čiernostrakatým nížinným plemenom.

ZÁVER

Z výsledkov možno konštatovať, že mäso kríženiek F_1 generácie slovenského strakatého plemena s čiernostrakatým nížinným dobytkom po rôznom type sa chemicko-fyzikálnymi hodnotami a niektorými ukazovateľmi nutričnej hodnoty vyrovnávajú hodnotám mäsa jalovíc slovenského strakatého plemena, alebo sa len nepatrne navzájom prevyšujú.

Do redakcie došlo 13. júna 1973

LITERATÚRA

1. BEYTHEIN-DIEMAYR, R.: Leberstariumbuch für dent Lebensmittel chemiker. 1. ed. Dresden und Leipzig 1957. — 2. DROZDOV, N. S.: Praktičeskoje rukovodstvo po biochimii miasa. 1. ed. Moskva 1950. — 3. DUBRAVICKÝ, J.: Chemické zloženie a nutričná hodnota výsekového mäsa. [Kandidátska dizertácia.] Bratislava 1967. — SVŠT, Chemickotechnologická fakulta. — 4. DVOŘÁK, Z.: Biochémia mäsa. [Kandidátska dizertácia.] Brno 1966. — Výskumný ústav pro masa. — 5. GRAU, R. — HAMM, R.: Naturwissenschaftten, *40*, 1953, č. 2, s. 29. — 6. CHRENEK, J. — PLESNÍK, J.: Poľnohospodárstvo, *19*, 1972, č. 4, s. 287. — 7. KIEN, S. — HRDLIČKA, J. — HLAVÁČEK, J.: Průmysl potravin, *13*, 1962, s. 599 — 8. MECHÍR, M.: Štúdium vplyvu rôznej úrovne výživy na rast a jatočnú hodnotu býčkov slovenského strakatého plemena. [Kandidátska dizertácia.] Nitra 1971. — Výskumný ústav živočíšnej výroby. — 9. NOSÁĽ, V. — PÁLENÍK, Š. — ČUPKA, V.: Štúdium vplyvu výživy na obsah a zastúpenie mastných kyselín a niektorých kvalitatívnych ukazovateľov mäsa výkrmového dobytka. [Výskumná správa.] Nitra, Výskumný ústav živočíšnej výroby 1971, 40 s. — 10. PAJTÁŠ, M. — SOMMER, A. — PALANSKÁ, O.: Štúdium využitia nebielkovinového dusíka pre syntézu telových bielkovín u prežúvavcov. [Výskumná správa.] Nitra, Výskumný ústav živočíšnej výroby 1970, 35 s.

11. PAJTÁŠ, M. — SOMMER, A.: Biologizace a mechanizace výživy zvířat, *3*, 1967, č. 3, s. 351. — 12. PAJTÁŠ, M. — KICA, J.: Výskum využitia mäsových plemien pri trojplemennom

kombinovanom úžitkovom krížení hovädzieho dobytka. [Výskumná správa.] Nitra. Výskumný ústav živočíšnej výroby 1970, 42 s. — 13. PÁLENÍK, Š. — PALANSKÁ, O. — NOSÁĽ, V.: Štúdium niektorých ukazovateľov jatočnej hodnoty, zloženia bielkovín, nutričnej hodnoty mäsa býčkov slovenského strakatého plemena. [Výskumná správa.] Nitra, Výskumný ústav živočíšnej výroby 1972, 38 s. — 14. TIMKO, L.: Porovnanie biologickej hodnoty bielkovín hovädzieho, ovčieho a bravčového mäsa. [Výskumná správa.] Nitra, Výskumný ústav živočíšnej výroby 1970, 40 s.

SÚHRN

Z výsledkov možno konštatovať, že v percentuálnom obsahu dusíka, hydroxyprolínu, elastínu a kolagénu a v percentuálnom obsahu väziva sa slovenským strakatým jaloviciam vyrovnávajú kríženky F_{1A} generácie. Kríženky F_{1N} generácie dosiahli nepodstatne nižšie hodnoty. Podobná tendencia je aj v percentuálnom obsahu celkových bielkovín. Rozdielny je však percentuálny obsah zvyškového dusíka a čistých bielkovín. Najvyšší percentuálny obsah väzivových bielkovín dosiahli slovenské strakaté jalovice, nižší kríženky F_{1A} a najnižší F_{1N} generácie.

Vplyvom rozdielneho percentuálneho obsahu hydroxyprolínu a čistých bielkovín mali slovenské strakaté jalovice a kríženky F_{1N} generácie rovnaký, kríženky F_{1A} generácie vyšší percentuálny obsah plnohodnotných bielkovín. Pomer plnohodnotných k väzivovým bielkovinám bol pri kríženkách F_{1N} generácie najvyšší, pri kríženkách F_{1A} nižší a pri slovenských strakatých jaloviciach najnižší. Výraznejší rozdiel medzi sledovanými skupinami sa zistil aj v percente straty vody pečením a v percente vytlačenej vody vypočítaním pri slovenských strakatých jaloviciach.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

На основании полученных результатов можно установить, что в процентном содержании азота, гидроксипролина, эластина, калогена, а также в процентном содержании ткани словацким пестрым телкам равны помесные коровы F_{1A} генерации. Помесные коровы F_{1N} генерации достигли незначительно более низкие величины. Подобная тенденция проявилась также в процентном содержании общих белков. Однако различным является процентное содержание остаточного азота и чистых белков. Высшее процентное содержание тканевых белков достигли словацкие пестрые телки, ниже помеси F_{1A} генерации, а ниже всего помеси F_{1N} генерации.

На основании влияния различного процентного содержания гидроксипролина и чистых белков у словацких пестрых телок и у помесей F_{1N} генерации было одинаковое, у помесных коров F_{1A} генерации более высокое процентное содержание полноценных белков. Отношение полноценных и тканевых белков самым высоким было у помесных коров F_{1N} генерации, более низким у помесей F_{1A} генерации и самым низким у словацких пестрых телок. Более выразительное различие между исследуемыми группами было установлено в проценте потери воды при жарении, а также в проценте выдавленной воды на основании вычисления у словацких пестрых телок.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 8, 1974

VPLYV RÔZNEHO PODIELU JADROVÝCH KRMÍV A SENA PRI VČASNE ODSTAVENÝCH TEĽATÁCH NA UTVÁRANIE TRÁVIACEJ SÚSTAVY

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНОЙ ДОЛИ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ КОРМОВ И СЕНА ПРИ РАННЕМ ОТЪЕМЕ ТЕЛЯТ НА ОБРАЗОВАНИЕ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

EFFECT OF VARIOUS GRAIN FODDER AND HAY ON THE FORMATION OF THE DIGESTIVE SYSTEM IN EARLY WEANED CALVES

Rudolf Blaho

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra
Research Institute of Animal Production, Nitra

BLAHO, R.: Effect of various grain fodder and hay on the formation of the digestive system in early weaned calves. Poľnohospodárstvo, *20*, 8, 618—625, 1974, 6 tab.

In the work it has been found that different feeding type did not influence in calves up to the age of 90 days the volume of rumen and reticulum nor the thickness of walls, the height of papilar of rumen and the height of reticulum plicas. In the histological structure of the walls of digestive system there were no differences. At the period from 90 to 170 days an increase of hay ration as well as that of-grain fodder in feed rations influenced the morphological characters and the histological structure of the digestive system. It has been found that at the period up to 90 days of age no additional capability to digest concentrate or hay was affected by various type of feed ration.

Translated by Dr. Ján Nichta

Pri aplikovaní nových spôsobov odchovu pomerne veľkú časť kŕmnej dávky mladých teliat tvoria jadrové krmivá a iba malú časť rastlinné objemové krmivá, ktoré práve stimulujú funkčný vývoj predžalúdkov. Preto je dôležité zistiť, ako vplýva rôzne zastúpenie jadrových krmív a sena v období mliečnej výživy, t. j. do veku 90 dní, ako aj v ďalšom období odchovu na morfologickú a histologickú zmenu tráviacej sústavy.

Najväčší vývoj bachora u zvierat, ktoré sa kŕmili mliekom, jadrovým krmivom a senom, nastal v priebehu druhého mesiaca [4]. Blaxter [1] konštatuje, že prijímanie suchých krmív spôsobuje rozťahovanie zložitého žalúdka. Pokusy iných autorov [2, 5] ukázali, že podávanie jadrových krmív a predovšetkým sena spôsobuje významnú stimuláciu vývoja čepca

Ing. Rudolf Blaho, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1

a bachora. Zväčšovanie objemu bachora a svalových tkanív závisí najmä od fyzikálnych vlastností potravy a od váhy obsahu bachora po príjme potravy. Príjem pevných potravín rovnako značne stimuluje bachorovú mukózu a vývin papíl. Kirchgessner [3] uvádza, že intenzívny vývoj bachora sa docieli vtedy, keď teľatá zároveň s mliekom dostávajú jadrové krmivo a seno. Chemickým a mechanickým dráždením, vyvolaným rozkladnými produktmi jadrového krmiva, sa predovšetkým stimuluje vývoj sliznice bachora a papíl a senom vyvolané mechanické dráždenie podporuje vývoj svalstva bachora.

Teľatá, ktoré mali diétu s vysokým obsahom koncentrátov, dosiahli preukazne vyššiu váhu tkaniva retikulo-rumena a značný vývin mukóznej vrstvy čepca a bachora, kým diéty, ktoré sa skladali prevažne zo sena, mali za následok slabší rast a zväčšovali kapacitu čepca a bachora bez spôsobenia extenzívneho vývinu papíl. Zistilo sa, že typ kŕmnej dávky neovplyvnil ďalšiu schopnosť stráviť koncentráty, ale seno [6].

METÓDA A MATERIÁL

Cieľom pokusu bolo zistiť vplyv skrmovania rôzneho podielu jadrového krmiva a sena pri včasne odstavených teľatách na utváranie tráviacej sústavy do veku 90 a 170 dní. Zisťovala sa stráviteľnosť živín a bilancia dusíka kŕmnych dávok s prevažným zastúpením sena a jadrového krmiva teliat odchovaných do veku 90 dní jednak kŕmnou dávkou s vysokým podielom jadrového krmiva.

Kŕmenie teliat

Teľatá sa odchovali od veku 10 dní rovnakou dávkou sušeného egalizovaného mlieka (14 kg) a sušeným odstredeným mliekom (12 kg). Mlieko sa riedilo vodou 1:10. Seno a jadrové krmivo v skupinách teliat sa kŕmilo do veku 90 dní podľa vypracovaného kŕmneho plánu (pomer sena k jadrovému krmivu bol v I. skupine 0:1, v II. 1:2, v III. 1:1 a vo IV. skupine 3:1).

Teľatám sa v období od veku 90 do 170 dní v jednej skupine podávalo seno k jadrovému krmivu 4:1 a v druhej zasa opačne, seno k jadrovému krmivu 1:4.

Zisťovanie zmien tráviacej sústavy teliat

Na testovanie vplyvu rôzneho podielu jadrového krmiva a sena na utváranie tráviacej sústavy sa vo veku 90 dní zabilo 5 teliat v I. a vo IV. skupine a 3 teľatá v II. a III. skupine. Vo veku 170 dní sa zabili 3 teľatá z každej skupiny. Porovnávala sa: váha bachora, čepca, knihy a slezu v plnom a prázdnom stave, váha tenkého a hrubého čreva v plnom a prázdnom stave. Pri tenkom a hrubom čreve zisťovala sa aj dĺžka. Zisťovala sa váha

Tabuľka 1

Celková spotreba krmív pri teľatách počas pokusu
Total feed consumption in calves in kg during the trial

Druh krmiva (1)	Skupina (6)			
	I	II	III	IV
egalizované mlieko (2)	15,00	13,51	14,49	14,69
odstredené mlieko (3)	12,00	12,04	12,04	12,05
jadrové krmivo (4)	71,69	55,49	37,25	19,82
seno (5)	4,70	27,25	44,66	64,26

(1) Feed type, (2) homogenized milk, (3) skim milk, (4) grain fodder, (5) hay, (6) group

vnútorných orgánov. Hrúbka bachora, čepca a veľkosť papil zisťovala sa meraním na milimetrovom papieri odpichovadlom. Sledovala sa aj výška slezových rias.

Z tých istých miest stien, kde sa robilo meranie, odobrali sa vzorky na histologické zhodnotenie. Vzorky po fixácii v 10 % formole sa zaliali do parafínu, narezali sa rezy a sfarbili sa haemotoxilínovým enzýmom. Hrúbka jednotlivých vrstiev sa merala mikrometricky. Na sledovanie zmien tenkého čreva odobrali sa vzorky zo steny dvanástorníka (na vzdialenosť 30 cm od začiatku) a spracovali sa metódou ako pri predžalúdkoch.

VÝSLEDKY

1. Vyhodnotenie morfologických vlastností a histologickej štruktúry tráviacej sústavy teliat vo veku 90 dní

V spotrebe jednotlivých krmív oproti plánu boli malé rozdiely, ktoré len veľmi málo ovplyvnili pomer podielu sena k jadrovému krmivu, určenému v meto-

Tabuľka 2

Hodnoty tráviacej sústavy v jednotlivých skupinách

Values of digestive system in single groups

Ukazovateľ (1)	Skupina (21)			
	I	II	III	IV
váha plného bachora a čepca (2)	11,07	11,33	10,30	11,14
váha plnej knihy (3)	0,65	0,70	0,83	0,94
váha plného slezu (4)	1,40	1,00	0,80	0,60
váha prázdneho bachora (5)	1,71	1,83	1,66	1,90
váha prázdnej knihy (6)	0,30	0,39	0,40	0,42
váha prázdneho slezu (7)	0,51	0,49	0,40	0,46
váha plného tenkého čreva (8)	3,30	3,80	2,57	3,87
váha plného hrubého čreva (9)	1,65	1,67	1,80	2,42
váha prázdneho tenkého čreva (10)	2,17	2,13	1,67	2,32
váha prázdneho hrubého čreva (11)	0,64	0,79	0,76	0,89
dĺžka prázdneho tenkého čreva (12)	27,42	27,33	25,57	27,86
dĺžka prázdneho hrubého čreva (13)	5,20	5,17	5,10	5,56
objem bachora a čepca (14)	19,02	20,93	19,67	19,24
objem slezu (15)	3,66	2,64	3,67	2,38
hrúbka steny bachora (16)	2,22	2,15	1,98	2,14
hrúbka steny čepca (17)	3,62	3,69	4,00	3,68
výška papíl bachora (18)	2,81	3,19	3,25	3,33
výška papíl čepca (19)	7,11	8,13	7,35	7,08
výška slezových rias (20)	3,53	3,49	3,63	3,73

(1) Index, (2) weight of full rumen and reticulum, (3) weight of full omasum, (4) weight of full abomasum, (5) weight of empty rumen, (6) weight of empty omasum, (7) weight of empty abomasum, (8) weight of small intestine, (9) weight of large intestine, (10) lenght of empty small intestine, (11) weight of empty large intestine, (12) lenght of empty small intestine, (13) length of empty large intestine, (14) volume of rumen and reiculum, (15) volume of abomasum, (16) wall thickness of rumen, (17) wall thickness of reticulum, (18) height of rumen papillae, (19) height of reticulum papillae, (20) height of abomasum plicas, (21) group

Tabuľka 3

Histologická štruktúra steny bachora a čepca vo veku 90 dní

Histological structure of the walls of rumen and reticulum at the age of 90 days

Ukazovateľ (1)		Skupina (9)			
		I	II	III	IV
seróza (2)	bachor (7)	105,7	121,5	121,6	113,5
	čepiec (8)	87,8	96,4	86,5	95,2
vonkajšia svalová vrstva (3)	bachor	603,1	786,4	590,1	703,2
	čepiec	939,8	491,0	1156,0	1382,1
vnútorná svalová vrstva (4)	bachor	689,6	849,5	741,4	758,3
	čepiec	1251,9	839,6	1643,1	1268,5
slizničné a podslizničné väzivo (5)	bachor	1771,9	1703,4	1926,1	1849,6
	čepiec	735,0	681,0	804,6	702,3
celkove (6)	bachor	3170,3	3460,8	3379,2	3424,6
	čepiec	3014,5	2108,0	3690,8	3448,1

(1) Index, (2) serosis, (3) external muscle layer, (4) internal muscle layer, (5) mucous and submucous ligament, (6) total, (7) rumen, (8) reticulum, (9) group

dike kŕmnym plánom (tab. 1). Z hodnôt tráviacej sústavy (tab. 3) vyplýva, že väčšie rozdiely sú vo váhe plnej a prázdnej knihy, kde sa so stúpajúcim podielom sena jej váha zvyšovala. Naopak zasa, váha plného a prázdneho slezu bola vyššia v skupinách, kde bol vyšší podiel jadrového krmiva. Vo váhe plného a prázdneho bachora boli medzi skupinami len malé rozdiely. Váha plného a prázdneho hrubého čreva, podobne ako pri knihe sa so stúpajúcim podielom sena zvyšovala. Vo váhe tenkého čreva v plnom i v prázdnom stave medzi skupinami bol len malý rozdiel, okrem III. skupiny teliat, v ktorej bola váha v obidvoch prípadoch oproti ostatným skupinám nižšia. Nižšia váha tenkého čreva v tejto skupine bola vplyvom menšej dĺžky oproti zisteným dĺžkam tenkého čreva v ostatných skupinách teliat. Naproti tomu dĺžka hrubého čreva bola vo všetkých skupinách teliat rovnaká (tab. 2).

V sledovaných ukazovateľoch bachora nemožno hovoriť, že rôzny typ kŕmenia ovplyvnil objem bachora, hrúbku steny bachora, výšku papíl bachora a čepca. Hodnoty týchto sledovaných ukazovateľov sú v skupinách približne rovnaké a nezistili sa ani v jednom prípade podstatnejšie rozdiely. Podobne aj v objeme slezu nemožno jednoznačne tvrdiť, že rozdielne kŕmenie by uvedený ukazovateľ ovplyvnil, pretože okrem I. skupiny bol v III. skupine väčší objem slezu v porovnaní s II. a IV. skupinou.

2. Histologická štruktúra stien tráviacej sústavy

Hrúbka steny bachora v I. skupine je o niečo nižšia oproti hrúbke stien bachora ostatných skupín teliat, ktoré sa viacmenej medzi sebou vyrovnávajú

V I. skupine bola teda vonkajšia i vnútorná svalová vrstva tenšia v porovnaní s ostatnými skupinami. Slizničné a podslizničné väzivo bolo slabšie v skupine s vyšším podielom jadrového krmiva. Seróza v I. skupine bola najtenšia (tab. 3).

3. Fyziologické vlastnosti tráviacej sústavy

Rozdiely vo fyziologických vlastnostiach tráviacej sústavy teliat odchovaných s rôznym podielom sena a jadrového krmiva testovali sa stráviteľnosťou živín a bilanciou dusíka kŕmnej dávky vo veku 100 dní. V bilančnom pokuse sledovala sa stráviteľnosť živín a bilancia dusíka objemovej kŕmnej dávky teliat v I. skupine, odchovanej do veku 90 dní takmer na jadrovom krmive a teliat IV. skupiny, odchovaných iba na sene. Počas bilančného pokusu sa obidve skupiny teliat kŕmili rovnakou dávkou, a to: 0,5 kg jadrovej zmesi a 2,5 kg sena.

Tabuľka 4

Bilancia dusíka vo veku 90 dní

Nitrogen balance at the age of 90 days

Množstvo dusíka v g (1)	I. skupina (9)	IV. skupina (10)
prijaté v krmivách (2)	66,48	67,80
vylúčené vo výkaloch (3)	18,49	19,60
vylúčené v moči (4)	36,90	37,87
vylúčené spolu (5)	55,39	57,47
zadržané v organizme g/% (6)	11,09/16,68	10,33/15,24
strávené (7)	47,99	48,20
vylúčené v moči (4)	36,90	37,87
rozdiel g/% (8)	11,09/23,11	10,33/21,43

(1) Nitrogen amount in g, (2) received in foodstuffs, (3) excreted in excrements, (4) excreted in urine, (5) total excretion, (6) check in organism g/%, (7) digest, (8) difference g/%, (9) group I, (10) group IV

Stráviteľnosť živín kŕmnej dávky vo veku 100 dní, vyjadrená koeficientom stráviteľnosti, bola v I. skupine takáto: sušina 60,88 %, dusíkaté látky 72,19 %, vláknina 52,65 %, bezdusíkaté látky extrahované 61,54 % a organická hmota 61,62 %. Vo IV. skupine: sušina 58,46 %, dusíkaté látky 71,09 %, hrubý tuk 62,54 %, vláknina 41,05 %, bezdusíkaté látky extrahované 66,00 %, organická hmota 59,90 %. Stráviteľnosť sušiny, dusíkatých látok, organickej hmoty bola v testovaných skupinách takmer rovnaká. Isté rozdiely v prospech I. skupiny sa zistili pri stráviteľnosti tuku, vlákniny a bezdusíkatých látok extrahovaných.

Podobná situácia (ako pri stráviteľnosti organických živín kŕmnej dávky) zistila sa aj v bilancii dusíka, t. j. I. skupina — kŕmená jadrovým krmivom mala aj v bilancii dusíka o niečo priaznivejšie výsledky ako skupina, ktorá sa kŕmila počas 90 dní kŕmnou dávkou s podstatným zastúpením sena (tab. 1).

Tabulka 5

Morfologické vlastnosti tráviacej sústavy teliat vo veku 170 dní

Morphological characteristics of the digestive system of calves at the age of 170 days

Ukazovateľ (1)	Skupina (21)	
	I	II
váha plného bachora a čepca (2)	21,10	17,40
váha plnej knihy (3)	2,20	1,87
váha plného slezu (4)	1,23	1,50
váha prázdneho bachora (5)	3,67	3,77
váha prázdneho slezu (6)	0,78	0,70
váha prázdnej knihy (7)	1,00	0,97
váha plného tenkého čreva (8)	6,10	5,07
váha plného hrubého čreva (9)	4,07	3,23
váha prázdneho tenkého čreva (10)	3,23	3,23
váha prázdneho hrubého čreva (11)	1,50	1,27
dĺžka prázdneho tenkého čreva (12)	33,15	31,93
dĺžka prázdneho hrubého čreva (13)	5,92	6,33
objem bachora a čepca (14)	36,50	30,13
objem slezu (15)	3,08	2,33
hrúbka steny bachora (16)	2,83	2,92
hrúbka steny čepca (17)	4,42	4,44
výška papíl bachora (18)	4,34	6,02
výška papíl čepca (19)	10,14	10,11
výška slezových rias (20)	4,73	4,54

(1) Index, (2) weight of full rumen and reticulum, (3) weight of full omasum, (4) weight of full abomasum, (5) weight of empty rumen, (6) weight of empty omasum, (7) weight of empty abomasum, (8) weight of small intestine, (9) weight of large intestine, (10) lenght of empty small intestine, (11) weight of empty large intestine, (12) length of empty small intestine, (13) length of empty large intestine, (14) volume of rumen and reticulum, (15) volume of abomasum, (16) wall thickness of rumen, (17) wall thickness of reticulum, (18) height of rumen papillae, (19) height of reticulum papillae, (20) height of abomasum plicae, (21) group

4. Vyhodnotenie morfologických vlastností a histologickej štruktúry tráviacej sústavy teliat vo veku 170 dní

Od veku 90 do 170 dní v I. skupine bola spotreba jadrového krmiva 44,45 kg a sena 184,07 kg a v II. skupine 184,62 a 52,70 kg. Vplyvom tohto zloženia krmnej dávky sa v morfologických vlastnostiach tráviacej sústavy (tab. 5) zistilo, že I. skupina mala vyššiu váhu plného bachora a čepca, plnej knihy, avšak váha prázdneho bachora bola v skupinách temer rovnaká. I. skupina mala väčšiu dĺžku tenkého čreva o 1,22 m, väčší objem bachora a čepca o 6,37 l. V II. skupine sa zistila o niečo väčšia váha plného slezu. V hrúbke stien bachora a čepca, ako aj vo výške papíl čepca a slezových rias nezistili sa medzi skupinami rozdiely. Rozdiel bol iba vo výške papíl bachora, ktoré boli vyššie v II. skupine o 1,68 mm (tab. 5).

Tabuľka 6

Histologická štruktúra steny bachora a čepca vo veku 170 dní

Histological structure of the walls of rumen and reticulum at the age of 170 days

Ukazovateľ (1)		Skupina (9)	
		I	II
seróza (2)	bachor (7)	134,2	127,0
	čepiec (8)	108,2	104,5
vonkajšia svalová vrstva (3)	bachor	892,7	859,4
	čepiec	1317,9	972,0
vnútorná svalová vrstva (4)	bachor	848,6	1007,1
	čepiec	1122,5	1237,7
slizničné a podslizničné väzivo (5)	bachor	2409,7	2021,0
	čepiec	837,8	773,0
celkove (6)	bachor	4285,2	4014,5
	čepiec	3386,4	3087,2

(1) Index, (2) serosis, (3) external muscle layer, (4) internal muscle layer, (5) mucous and submucous ligament, (6) total, (7) rumen, (8) reticulum, (9) group

Hrúbku a štruktúru steny bachora vo veku 170 dní vidieť z tab. 6. V I. skupine bola celková hrúbka steny bachora o niečo väčšia, najmä vplyvom väčšej hrúbky slizničného a podslizničného väziva. Aj hrúbka steny čepca je o niečo väčšia v I. skupine. V tomto prípade celkovú hrúbku ovplyvnila najmä vonkajšia svalová vrstva, ktorá bola väčšia v I. skupine.

DISKUSIA

Podávanie koncentrátov a predovšetkým sena spôsobuje významnú stimuláciu objemu čepca a bachora [1, 2, 5]. Zistilo sa, že pri diéte skladajúcej sa z prevažnej časti sena, zväčšovanie kapacity čepca a bachora bolo bez pôsobenia extenzívneho vývinu papíl. V našej práci sa nezistili vo veku 90 dní pri skrmovaní jednak vyšších dávok sena väčšie zmeny v kapacite čepca a bachora pri rôzne kŕmených teľatách. Rast papíl a histologická štruktúra tráviacej sústavy sa vplyvom kŕmenia neoplyvnili.

Rozdiely v morfologických vlastnostiach, ako aj v histologickej štruktúre sa zistili pri rozdielnych dávkach sena a jadrového krmiva v období od veku 90 do 170 dní.

Do redakcie došlo 3. mája 1973

LITERATÚRA

1. BLAXTER, K. L.: Brit. J. Nutrition, *6*, 1952. — 2. FLATT, W. P.: Dairy Sci., *41*, 1958, č. 11, s. 1593. — 3. KIRCHGESSNER, M.: Tierzüchter, *18*, 1967, s. 640. — 4. LAGERLÖF, N.: Skand. veter. Tidskr., 1929, s. 253, — 5. LOE, W. C.: Dairy Sci., *42*, 1958, s. 395. — 6. STOBO, J. — GASTON, J.: Brit. J. Nutrition, 1966, č. 2, s. 171.

SÚHRN

V práci sa zistilo, že rôzny typ kŕmenia do veku 90 dní u teliat neovplyvnil objem bachora, čepca, ako aj hrúbku stien, výšku papíl bachora a rias čepca. V histologickej štruktúre stien tráviacej sústavy neboli podstatné rozdiely. V období od veku 90 do 170 dní zvýšenie dávky sena, ako aj jadrového krmiva v kŕmnych dávkach ovplyvnili morfologické vlastnosti a histologickú štruktúru tráviacej sústavy. Zistilo sa, že rôznym typom kŕmnej dávky v období do veku 90 dní neovplyvnila sa ďalšia schopnosť stráviť koncentráty alebo seno.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе было установлено, что различный тип кормления до 90-суточного возраста у телят не оказал влияние на объем рубца, сетки, а также на толщину стен, высоту папилл рубца и ресниц сетки. В гистологической структуре стен пищеварительной системы значительные разницы не проявились. Повышение дозы сена, а также концентрированного корма в кормовых рационах в периоде с 90 до 170-ти суточного возраста оказало влияние на морфологические свойства и гистологическую структуру пищеварительной системы. Было установлено, что различный тип кормового рациона в периоде с 90-суточного возраста не оказал влияние на дальнейшую способность переваренияя концентратов или сена.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 8, 1974

VÝZNAM VOĽNE ŽIJÚCICH NEMATÓD

ЗНАЧЕНИЕ СВОБОДНО ЖИВУЩИХ НЕМАТОДОВ

IMPORTANCE OF FREELY LIVING NEMATODES

Anton Šály

Zoologický ústav Prírodovedeckej fakulty UK, Bratislava
Zoological Institute of the Facully of Science of Comenius University, Bratislava

ŠÁLY, A.: Importance of freely living nematodes. Poľnohospodárstvo, *20*, 8, 626—631, 1974, 1 tab.

The importance of freely living nematodes in soil and their representation in biocenoses is elucidated in the paper. The nematode farm of agricultural, forest and inundated soils was examined at seven typical localities in the area of a dam under construction near Liptovská Mara. 13-26 varieties, 70-262 specimens of nematodes have been found in 100 g soil. 60 varieties have been determined. No mention has been made of the occurence of five of them — *Tripyla setifera* (Bütschli 1873), *Rhabditonema propinquum* (Körner 1954), *Micronema minutum* (Körner 1954), *Cervidelus-insubricus* (Steiner 1914) Thorne 1937 a *Nothocriconema demani* (Micoletzky 1925) De Grisse et Loof 1965 — on the territory of CSSR.

Translated by Dr. Ján Nichta

Rastlinnú produkciu ovplyvňujú okrem známych faktorov aj také faktory, ktoré ešte dostatočne nepoznáme. K takýmto nesporne patria voľne žijúce nematódy. Títo drobní, prevažne od 0,3 do niekoľko mm veľkí zástupcovia červov sa nachádzajú v pôdach a v rastlinných pletivách. V pôdach ich počet dosahuje 7—10 miliónov jedincov na m^2 [1, 4, 8]. Ich biomasa tvorí až 90 kg/ha. Predstavujú 80—90 % mnohobunkových živočíchov v pôde. Najviac sa ich nachádza v povrchovej pôdnej vrstve do 20 cm. Sú však správy o výskyte jednotlivých druhov až v hĺbke 7—8 m. V 120 cm hĺbke lesnej pôdy zistilo sa ešte 2,65 % exemplárov nematód z celého pôdneho profilu [7].

Podstatne viac ako v pôde sa nematódy vyskytujú v rastlinných pletivách. Z prameňov literatúry je známe, že v 1 g koreňov jarnej pšenice ich bolo 15-krát viac ako v 1 g pôdy v ich blízkosti [6]. V liste chryzantémy bolo 5—10 000 jedincov háďata chryzantémového, v jednom jahodovom liste 800 jedincov háďatka jahodového, v jednej pšeničnej obilke 15 000 jedincov háďatka pšeničného a v jednej hlavičke červenej ďateliny 5000 jedincov háďatka zhubného. Aj výskyt nematód vo vodách je pozoruhodný. Biró [2] našiel v Balatóne do 35 000 jedincov na 1 m^2 s biomasou až 61 mg/m^2.

Ing. Anton Šály, CSc., Zoologický ústav Prírodovedeckej fakulty UK, Bratislava

Počet druhov nematód sa odhaduje na desiatky tisíc. Prevažná väčšina ich žije voľne v pôde a plní tu dôležitú funkciu vo zvyšovaní úrodnosti pôdy. Svojím neustálym pohybom prevrtávajú pôdu, robia v nej chodbičky, čím zvyšujú jej pórovitosť, prevzdušňujú ju a zvyšujú schopnosť prijímať vlahu. Dôležitú úlohu plnia pri rozklade rastlinných ostatkov, lesnej hrabanky a pod. Organické látky prechádzajú ich tráviacim traktom, takto podliehajú ďalšiemu stupňu rozkladu, ktorý sa vďaka nematódam podstatne urýchľuje. Druhy žijúce vo vodách sú dôležitým článkom potravinovej reťaze vodných živočíchov, vrátane rýb. Niektoré druhy voľne žijúcich nematód sa postupne prispôsobili na parazitický spôsob života v rastlinách a stali sa vážnymi škodcami poľnohospodárskych kultúr.

Ako rýchlo sa rozširovali poznatky o ekonomickom význame a škodlivosti voľne žijúcich druhov nematód, dokumentujú názorne údaje Deckera [3]. Udáva, že v r. 1950 bolo známych 250 parazitických druhoch nematód zo 46 rodov, o desať rokov neskôr to už bolo 510 druhov zo 62 rodov, v r. 1970 1260 druhov zo 117 rodov, v r. 1972 1350 druhov zo 125 rodov. Goffart [5] opisuje fytohelmintózy kultúrnych rastlín vyvolané 86 druhmi. Weischer [9] z 200 uvádzaných druhov nematód asi polovicu pokladá za hospodársky významných. Závisí to od zloženia populácií nematód na príslušnom stanovišti, ktorá z funkcií prevláda. Výskyt parazitných druhov rastlinných nematód sa spravidla prejaví negatívne na produkcii rastlín a vysoko prevýši pozitívny vplyv voľne žijúcich druhov.

Výskum populácií voľne žijúcich nematód v biocenózach poľnohospodárskych a lesných kultúr, resp. iných pôd v našich podmienkach cieľavedome prebieha len v posledných rokoch. Cieľom tejto práce je prispieť informáciou o takomto výskume, ktorý sa uskutočnil v rámci štúdia zmien živočíšnych spoločenstiev vyvolaných výstavbou vodného diela pri Liptovskej Mare.

METÓDA A MATERIÁL

Nematódy sa izolovali vyplavením Baermanovou metódou zo 100 g pôdnych vzoriek odobraných 12. 4. 1972 (lokalita 1 a 2), resp. 10. 10. 1972 (lokalita 3—7) na 7 vybraných lokalitách skúmaného územia Liptovskej kotliny. Pôdne vzorky sa odoberali z oblasti rizosféry prevládajúcich druhov rastlín z povrchovej pôdnej vrstvy do ca 10 cm. Biologický materiál sa konzervoval a upravil na determináciu obvyklým spôsobom.

Charakteristika skúmaných lokalít

1. lokalita — breh Váhu pri Trnovci s vlhkomilným bylinným zárastom a vŕbami,
2. lokalita — inundovaná pôda močiarneho charakteru pri Parížovciach,
3. lokalita — kultúrne pole s *Trifolium pratensis* pri Liptovskej Mare,
4. lokalita — kultúrne pole s *Papaver somniferum* pri Liptovskej Mare,
5. lokalita — lesná pôda, jedľový les pri Gôtovanoch, odber vzoriek pôdy z blízkosti kmeňov *Abies alba*,
6. lokalita — kultúrna pastvina, svah pod lesom pri Gôtovanoch,
7. lokalita — údolie potoka Dúbravka pri Gôtovanoch, pôda s bylinným zárastom a jelšami. Odber vzoriek pôdy z blízkosti kmeňov *Alnus* sp.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky determinácie izolovaného materiálu vidieť z tab. 1. Údaje predstavujú počty exemplárov vyskytujúcich sa druhov nematód na vyhodnotených lokali-

Tabuľka 1

Zloženie populácií nematód na 7 lokalitách oblasti vodného diela Liptovská Mara v r. 1972

Composition of nematode populations in 7 localities of the area of the Liptovská Mara hydro-electric power station in 1972

Druh nematód (1)	Počet nematód na lokalitách (4)							Σ		Percento zo Σ, Σ = 1220 ex. (5)
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	ex.	% i	
Anaplectus granulosus	4	—	—	—	—	—	—	4	75,0	0,32
Plectus assimilis	—	—	5	6	—	—	—	11	36,3	0,90
Plectus longicaudatus	—	—	—	7	—	—	7	14	42,8	1,14
Plectus parietinus	—	—	9	2	18	3	28	60	43,3	4,91
Plectus parvus	—	—	—	—	—	—	9	9	44,4	0,73
Plectus rhizophilus	—	—	—	—	—	—	19	19	42,1	1,55
Tylocephalus auriculatum	—	—	1	—	—	—	—	1	100,0	0,08
Monhystera filiformis	—	3	—	—	—	—	—	3	66,6	0,16
Monhystera sp.	—	—	—	—	3	—	—	3	0,0	0,24
Prismatolaimus dolichurus	—	11	—	—	—	—	—	11	36,3	0,90
Prismatolaimus intermedius	—	—	6	4	—	—	5	15	33,3	1.22
Tripyla setifera	—	—	—	—	44	—	—	44	40,9	3,60
Tobrilus gracilis	—	6	—	—	—	—	—	6	50,0	0,49
Tobrilus pellucidus	—	5	—	—	—	—	—	5	40,0	0,40
Alaimus primitivus	—	1	—	8	13	—	2	24	50,0	1,96
Amphidelus elegans	1	—	—	7	5	—	19	32	43,7	2,62
Amphidelus sp.	—	—	—	2	—	—	—	2	0,0	0,16
Clarcus papillatus	—	2	7	13	18	3	—	43	53,4	3,52
Mylonchulus brachyuris	—	—	1	1	3	—	8	13	56,1	1,06
Dorylaimus stagnalis	9	—	—	—	—	—	—	9	22,2	0,73
Dorylaimus sp.	1	—	1	—	—	—	—	2	0,0	0,16
Eudorylaimus carteri	—	—	—	15	25	3	—	43	51,1	3,52
Eudorylaimus ettersbergensis	—	—	—	5	—	—	—	5	60,0	0,40
Eudorylaimus centrocercus	—	—	5	—	—	—	—	5	40,0	0,40
Eudorylaimus obtusicaudatus	10	8	5	4	2	15	7	51	37,2	4,18
Mesodorylaimus bastiani	—	—	—	—	—	—	3	3	66,6	0,24
Tylencholaimus minimus	—	—	—	14	—	—	—	14	42,8	1,14
Enchodelus macrodorides	—	—	—	—	3	—	—	3	33,3	0,24
Laimidorus hofmänneri	—	10	—	—	—	4	—	14	28,5	1,14
Paradorylaimus filiformis	—	3	—	—	—	—	24	27	40,7	2,21
Prodorylaimium brigdammense	—	—	—	—	1	—	—	1	100,0	0,08
Axonchium tenuicollis	—	—	—	—	—	3	—	3	33,3	0,24
Drepanodorus laetificans	11	9	—	—	—	—	—	20	30,0	1,63
Rhabditis sp.	—	—	2	—	—	—	—	2	0,0	0,16
Rhabditoides inermis	—	—	—	—	21	—	—	21	38,0	1,72
Rhabditonema propinquum	—	—	—	—	13	—	—	13	38,4	1,06
Parasitorhabditis obtusa	—	8	—	—	—	—	—	8	25,0	0,65
Cheilobus quadrilabiatus	—	—	—	—	3	—	—	3	33,3	0,24
Panagrolaimus dendroctoni	—	—	—	—	5	—	—	5	40,0	0,40
Micronema minutum	—	—	—	—	7	—	—	7	28,5	0,57

% i = % dospelých exemplárov nematód

(1) Type of nematodes, (2) nematodes in 100 g soil, (3) type of nematodes/locality, (4) number of nematodes in localities, (5) percentage of Σ, Σ = 1220 specimens

Pokračovanie tabuľky 1

Druh nematód (1)	Počet nematód na lokalitách (4)							Σ		Percento zo Σ, Σ = 1220 ex. (5)
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	ex.	% i	
Cephalobus persegnis	1	—	—	—	7	—	—	8	37,5	0,65
Cephalobus sp.	—	—	—	—	1	—	—	1	0,0	0,08
Eucephalobus oxyuroides	3	—	—	—	—	6	11	20	40,0	1,63
Eucephalobus striatus	—	—	39	16	—	—	12	67	53,7	5,49
Heterocephalobus filiformis	—	—	—	—	—	8	—	8	50,0	0,65
Heterocephalobus elongatus	—	1	—	—	—	—	—	1	100,0	0,08
Acrobeles ciliatus	1	—	—	—	—	—	—	1	100,0	0,08
Acrobeloides bütschli	—	—	—	—	—	5	36	41	31,7	3,36
Acrobeloides emarginatus	—	—	4	—	—	—	—	4	50,0	0,32
Cervidelus insubricus	—	—	—	—	2	—	—	2	50,0	0,16
Cervidelus sp.	—	—	—	1	—	—	—	1	0,0	0,08
Teratocephalus terrestris	2	—	—	—	6	—	—	8	37,5	0,65
Aphelenchus avenae	—	2	29	40	—	—	—	71	40,8	5,81
Aphelenchoides parietinus	—	—	6	—	5	10	20	41	34,1	3,36
Aphelenchoides sp.	—	—	—	—	2	—	—	2	0,0	0,16
Tylenchus davainei	—	—	—	—	7	—	—	7	28,5	0,57
Filenchus filiformis	—	—	18	15	4	5	33	75	48,0	6,14
Aglenchus agricola	—	—	—	—	—	26	—	26	53,8	2,13
Lelenchus infirmus	7	24	—	—	—	—	—	31	35,4	2,54
Ditylenchus intermedius	—	—	—	—	3	—	—	3	33,3	0,24
Tylenchorhynchus dubius	—	—	38	6	—	10	19	73	49,3	5,98
Pratylenchus pratensis	—	—	—	1	—	28	—	29	41,3	2,37
Pratylenchoides crenicauda	—	—	—	—	—	8	—	8	37,5	0,65
Rotylenchus robustus	13	9	6	—	1	7	—	36	52,7	2,95
Helicotylenchus multicinctus	7	17	32	—	—	5	—	61	47,5	5,00
Nothocriconema demani	—	9	—	—	—	—	—	9	55,5	0,73
Macroposthonia rustica	—	—	8	—	—	—	—	8	37,5	0,65
Σ nematód v 100 g pôdy (2) exemplárov	70	128	222	167	222	149	262	1220		
Σ nematód v 100 g pôdy (2) % dospelých	42,8	40,6	50,9	45,5	41,4	41,6	39,3	43,2		
druhov nematód/lokalita (3)	13	17	19	19	26	17	17	60		

tách, zastúpenie ich dospelých a larválnych štádií, ako aj jednotlivých druhov v celkovom zložení nematodofauny. Izolovalo sa celkove 1220 exemplárov nematód (43,2 % imaginálnych štádií). Determinovalo sa 60 druhov nematód (sedem, kde neboli dospelé štádia len do rodov). V materiáli prevládali zástupcovia čeľade *Dorylaimidae* (14,5 % z celkového počtu), zastúpené 12 druhmi; *Cephalobidae* (13,27 %), zastúpené 12 druhmi; *Tylenchidae* (11,35 %), zastúpené 4 druhmi a *Plectidae* (9,67 %), zastúpené 7 druhmi. 44 druhov (59,70 %) bolo subrecendentných, 9 druhov (13,43 %) recendentných, 14 druhov (20,89 %) subdominantných, 4 druhy (5,9 %) a to *Filenchus filiformis* (6,14 %), *Tylenchorhynchus dubius* (5,98 %), *Aphelenchus avenae* (5,81 %)

a *Eucephalobus striatus* boli dominantné. Eudominantný nebol ani jeden druh.

Potvrdilo sa, že nematódy bohato osídľujú aj v našich podmienkach najmä lesné a kultúrne pôdy, podstatne menej v rôznom stupni inundované pôdy, resp. rašeliniská. Najsilnejšia populácia nematód sa zistila vo vzorkách pôdy z okolia rizosféry jelše (262 ex./100 g pôdy) a jedle (222 ex./100 g pôdy). Pôda vyšetrených kultúrnych plôch obsahovala 149 ex. (kultúrny pasienok), 167 ex. (kultúra maku) a 222 ex. (kultúra ďateliny) nematód v 100 g. V materiáli sa determinovalo 5 nových druhov pre faunu ČSSR. Sú to: *Tripyla setifera, Rhabditonema propinquum, Micronema minutum, Cervidelus insubricus* a *Nothocriconema demani.*

Z výsledkov vidieť, že v našich pôdach sa nachádza veľa druhov nematód, ktoré sú v rastlinnej patológii známe ako príležitostní škodcovia. Predstavujú teda trvalé potenciálne nebezpečenstvo pre rastlinnú produkciu. Okrem druhov trofícky viazaných na vyššie rastliny (*Tylenchidae*, niektoré *Dorylaimidae*) sa aj v našom materiáli našli druhy, živiace sa na povrchu koreňov rastlín (*Criconematidae*), vnútri koreňov (*Pratylenchus*), prevažne v pletivách uvádzaných orgánov rastlín (*Aphelenchoides, Ditylenchus*).

Výskum pôdnych nematód na našom území je prakticky v začiatkoch. Mnohé zákonitosti sa skôr predpokladajú, ale nemôžu sa experimentálne potvrdiť. Už doterajšie výsledky ukázali, že okrem druhov uznávaných v súčasnosti za hospodársky významných škodcov, treba preventívne venovať pozornosť aj ďalším druhom nematód. Treba poznať pomery v pôde aj zo stránky zloženia populácií takej významnej zložky pôdneho edafónu, akým sú nematódy. Potom mnohé fytopatologické problémy v pestovaní rastlín, ako zakrpatenosť v raste, žltnutie, vädnutie rastlín, príznaky chlorózy, rôzne deformácie listov, kvetov a pod., vyvolané nematódami nebudú sa pripisovať, ako mnoho razy v minulosti, dôsledku sucha, nesprávnej výživy a pod. Poznaním pravého pôvodcu choroby príslušného druhu nematód zvolí sa včasný rentabilný a účinný spôsob ochrany. Štúdium pôdnych nematód, ako ukazujú doterajšie výsledky výskumu a praxe, treba pokladať za nedeliteľnú súčasť integrovanej ochrany rastlín.

ZÁVER

V rámci štúdia zmien v zložení biocenóz vyvolaných výstavbou vodného diela Liptovská Mara vyšetrila sa pôdna nematodofauna zo 7 rôznych lokalít charakteristických pre študované územie, a to kultúrna lesná a v rôznom stupni inundovaná pôda. Determinovalo sa 60 druhov nematód, medzi nimi také, o ktorých je známe, že za priaznivých podmienok sa môžu prejaviť ako škodcovia rastlín. Z tohto aspektu sa poukázalo na význam voľne žijúcich nematód v biocenózach. Na vyšetrených lokalitách sa vyskytli v počte 13—26 druhov, 70—262 ex./100 g pôdy. Najbohatšie osídľovali lesné a kultúrne menej inundované pôdy. O piatich z determinovaných druhov — *Tripyla setifera* (Bütschli 1873), *Rhabditonema propinquum* (Körner 1954), *Micronema minutum* (Körner 1954), *Cervidellus insubricus* (Steiner 1914) Thorne 1937 a

Nothocriconema demani (Micoletzky 1925) De Grisse et Loof 1965 — nie je doteraz zmienka o výskyte na území ČSSR.

Do redakcie došlo 26. septembra 1973

LITERATÚRA

1. ANDRÁSSY, I.: Nematoda libera. Fauna Hung. 36. Budapešť 1958. — 2. BIRÓ, K.: Annal. Biol. Tihany, *39*, 1972, s. 89. — 3. DECKER, H.: Probleme der Phytonematologie. Gross Lüsewitz 1972. — 4. EGLITIS, V. K. — KARTINA, D. K.: Sb. Nematodn. bolezni s.-ch. rast., s. 34. — 5. GOFFART, H.: Nematoden der Kulturpflanzen Europas. Berlín 1951. — 6. KMUZOVA, S. I.: Tr. Gelmintol. labor. AN SSSR, *16*, s. 44. — 7. ŠÁLY, A.: Biológia (Bratislava), *28*, 1973, č. 2, s. 91. — 8. WASILEWSKA, L.: Ekologia Polska, *19*, 1971, č. 38, s. 651. — 9. WEISCHER, B.: Weinwiss., *18*, 1963, s. 257.

SÚHRN

V práci sa objasňuje význam voľne žijúcich nematód v pôde a ich zastúpenie v biocenózach. Vyšetrila sa nematodofauna poľnohospodárskych, lesných a inundovaných pôd na 7 charakteristických lokalitách v oblasti budovaného vodného diela pri Liptovskej Mare. Našlo sa 13—26 druhov, 70—262 exemplárov nematód v 100 g pôdy. Determinovalo sa 60 druhov. O piatich z nich — *Tripyla setifera* (Bütschli 1873), *Rhabditonema propinquum* (Körner 1954), *Micronema minutum* (Körner 1954), *Cervidelus insubricus* (Steiner 1914) Thorne 1937 a *Nothocriconema demani* (Micoletzky 1925) De Grisse et Loof 1965 — nie je doteraz zmienka o výskyte na území ČSSR.

Zoologický ústav Prírodovedeckej fakulty UK, Bratislava

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе объясняется значение свободно живущих нематод в почве и их содержание в биоценозах. Была исследована нематодофауна сельскохозяйственных, лесных и пойменных почв на 7-ми характеристических местонахождениях в районе постройки гидротехнического сооружения при Липтовской Маре. Было обнаружено 13—26 видов, 70—262 нематода в 100 г почвы. Было определено 60 видов. 5 из них — *Tripyla setifera* (Bütschli 1873), *Rhabditonema propinquum* (Körner 1954), *Micronema minutum* (Körner 1954), *Cervidelus insubricus* (Steiner 1914) Thorne 1937 и *Nothocriconema demani* (Micoletzky 1925) De Grisse et Loof 1965 — до настоящего времени на территории ЧССР не были обнаружены.

Перевод: А. Корибаничова

Зоологический институт Факультета естественных наук Университета Коменского, Братислава

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 8, 1974

PROTEÍNOVÉ SPEKTRÁ KRVNÉHO SÉRA HYDINY

ПРОТЕИНОВЫЕ СПЕКТРЫ КРОВЯНОЙ СЫВОРОТКИ ПТИЦЫ

PROTEIN SPECTRA OF BLOOD SERUM OF POULTRY

Štefan Paulov

Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava
Faculty of Science of Comenius University, Bratislava

PAULOV, Š.: Protein spectra of blood serum of poultry. Poľnohospodárstvo, *20*, 8, 632—634, 1974, 1 fig.

By disc electrophoresis in polyacrylamid gel were made analyses of blood serum proteins of six types of poultry. The type specificity of protein spectra (different number of fractions and their different concentration) of ducks, turkeys, hens and pheasants has been confirmed

Translated by Dr. Ján Nichta

Štúdiom proteínových spektier živočíchov zaoberalo sa doteraz veľa autorov, pričom sa došlo k jednoznačnému záveru, že proteínové spektrá sú druhove typické [9, 12]. Pri týchto výskumoch venovala sa veľká pozornosť aj proteínovým spektrám rôznych druhov vtákov [1—6, 8—11, 13—17]. Samozrejme, že aj spektrá krvných bielkovín hydiny sa intenzívne študovali [2, 3, 4, 8, 11, 13, 15, 16, 17]. Väčšina týchto analýz sa uskutočnila elektroforézou na papieri a len časť voľnou, prípadne agarovou elektroforézou. Zavedenie elektroforézy na polyakrylamidovom geli pri separácii sérových bielkovín [7] a naše výsledky získané touto metódou u kačíc a moriek [11] podnietili nás k uskutočneniu analýz základných druhov hydiny, chovaných v našich podmienkach.

METÓDA A MATERIÁL

Na analýzu použili sa tieto adultné druhy hydiny (6 jedincov každého druhu oboch pohlaví), všetky vyživované komerčnou potravou počas ich vývoja:

A — kačica pekinská biela *(Anas platyrhynchos)*,
B — hus emdenská *(Anser anser)*,
C — morka biela viržinská *(Meleagris gallopavo)*,

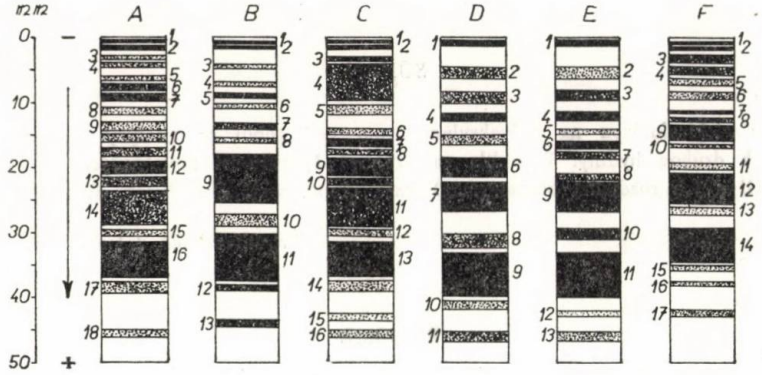
Doc. RNDr. Štefan Paulov, CSc., Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava

D — perlička kropenatá *(Numida meleagris)*,
E — sliepka plymutka *(Gallus gallus)*,
F — bažant mongolský *(Phasianus colchicus)*.

Krv potrebná na analýzu sérových bielkovín získavala sa dekapitáciou zvierat. Pri separácii sérových bielkovinových komponentov používala sa disková elektroforéza na polyakrylamidovom geli [7]. Zo všetkých získaných elektroforeogramov skonštruoval sa schématický reprezentatívny elektroforeogram.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na skúmaných druhoch hydiny identifikoval sa rozdielny počet proteínových frakcií s rôznymi koncentráciami (obr. 1). Pri kačiciach to bolo 18 frakcií, pri husiach 13, pri morkách 16, pri perličkách 11, pri sliepkach 13 a pri bažantoch 17. Medzi pohlaviami sa nezistil významný rozdiel.



Obr. 1. Proteínové spektrá krvného séra kačíc (A), husí (B), moriek (C), perličiek (D), sliepok (E) a bažantov (F).

Fig. 1. Protein spectra of blood serum of ducks (A), geese (B), turkeys (C), guinea fowls (D), hens (E) and pheasants (F).

Proteínové spektrá (obr. 1) potvrdzujú už predtým konštatovanú druhovú odlišnosť živočíchov na tejto úrovni [9, 12]. Pri pokusoch na hydine (a najmä pri zovšeobecňovaní výsledkov) treba dávať pozor na túto druhovú odlišnosť. Niekedy môže vystupovať do popredia aj značná individuálna variabilita, hodnoty spektra môžu byť ovplyvňované aj nutričnými vplyvmi (najmä extrémnymi). Je však pozoruhodné, že v rámci jedného druhu hydiny sa nezistili štatisticky významné rozdiely medzi plemenami [11]. Z výsledkov vidieť, že polyakrylamidová elektroforéza [7] môže byť dobrým pomocníkom pri štúdiu fyziológie krvných bielkovín hydiny.

Do redakcie došlo 23. novembra 1971

LITERATÚRA

1. ALLISON R. G. — FEENEY, R. E.: Arch. Biochem. Biophys., *124*, 1968, s. 548. — 2. BAKER, A. C. M. — HANSON, H. C.: Comp. Biochem. Physiol., *17*, 1966, s. 997. — 3. BRANDT, L. W. a kol.: Arch. Biochem. Biophys., *36*, 1952, s. 11. — 4. COMMON, R. H. — KINLEY, W. P. — MAW, W. A.: Science, *118*, 1953, s. 86. — 5. CUMLEY, R. W. — IRWIN, M. R.: Proc. Soc. Exp. Biol. N. Y., *44*, 1940, s. 353. — 6. DAMBROWSKI, Z.: Acta Biol. Cracov., *9*, 1966, s. 259. — 7. DAVIS, B. J.: Ann. N. Y. Acad. Sci., *121*, 1964, s. 404. — 8. DEUTSCH, H. F. — GOODLOE, M. D.: J. Biol. Chem., *161*, 1945, s. 1. — 9. KARTAŠEV, N. N. — GELFON, J. A. — GROMAKOVA, S. P.: Zool. ž., *45*, 1966, s. 1843. — 10. PAULOV, Š.: Folia Biologica [Praha], *9*, 1963, s. 363.

11. PAULOV, Š.: Comp. Bioch. Physiol., *40* B, 1971, s. 313. — 12. PAULOV, Š. — GRESSNEROVÁ, S.: Sarus, Inter. Zool. Symp. Bratislava, 1970, s. 87. — 13. SENIÓW, A. — MARTYNOWICZ, T.: Zoologica Poloniae, *8*, 1957, s. 295. — 14. SHAUGNESSY, P. D.: Comp. Biochem. Physiol., *33*, 1970, s. 721. — 15. SCHRAM, A. C.: Comp. Biochem. Physiol., *32*, 1970, s. 81. — 16. SIBLEY, CH. G. — JOHNSGARD, P. A.: The Condor, *61*, 1959, s. 85. — 17. URIEL, J. a kol.: Bull. Soc. Chim. Biol., *39*, 1957, s. 1415.

SÚHRN

Diskovou elektroforézou na polyakrylamidovom geli robili sa analýzy bielkovín krvného séra šiestich druhov hydiny. Potvrdila sa druhová špecifickosť proteínových spektier (rôzny počet frakcií a ich rozdielna koncentrácia) kačíc, husí, moriek, perličiek, sliepok a bažantov.

Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava

РЕЗЮМЕ

На основании дискового электрофореза на полиакриламидовом геле проводились анализы белков кровяной сыворотки шести видов птицы. Была подтверждена видовая специфика протеиновых спектров (различное число фракций и их различная концентрация) уток, гусей, индеек, цесарок, куриц и фазанов.

Перевод: А. Корибаничова

Факультет естественных наук
Университета Коменского, Братислава

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 8, 1974

EFEKTÍVNOSŤ A MOŽNOSTI OPTIMALIZÁCIE VÝROBY MLIEKA V KUKURIČNEJ VÝROBNEJ OBLASTI

ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ВОЗМОЖНОСТИ ОПТИМАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В КУКУРУЗНОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ РАЙОНЕ

EFFECTIVENESS AND POSSIBILITIES OF OPTIMATION OF MILK PRODUCTION IN A MAIZE TYPE PRODUCTION AREA

Jozef Hudák

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

HUDÁK, J.: Effectiveness and possibilities of optimation of milk production in a maize type production area. Poľnohospodárstvo, *20*, 8, 635—641, 1974, 1 fig., 1 tab.

It has been found on the basis of an analysis made in 15 agricultural enterprises aimed at milch cow rearing that the optimum proportion of cost is obtained at daily milk yield from 8,53 to 11,81 l. Hence it follows that the production of milk at contemporary price relations gives real suppositions to income at the yearly milk yield over 2900 l milk.

Translated by Dr. Ján Nichta

Súčasná etapa vývoja poľnohospodárskej výroby vyznačuje sa intenzívnym zavádzaním vedeckotechnického pokroku vo zvlášť dôležitých výrobných oblastiach. V chove hovädzieho dobytka nastávajú v poslednom období výrazne evidentné zmeny v intenzifikácii výroby mlieka. Potrebné je, aby sa riadenie tohto výrobného procesu na základe využívania modernej veľkovýrobnej technológie postupne zdokonaľovalo a stalo sa vedecky fundovanou oblasťou s racionálnou výrobnou účinnosťou, opierajúcou sa o dôkladnú analýzu intenzifikačných výrobných činiteľov v poľnohospodárskych podnikoch.

Medzi základné problémy chovu kráv v súvislosti s uplatňovaním veľkovýrobných technológií treba zaradiť vplyv investičných nákladov na liter mlieka a problematiku substitúcie živej práce prácou zhmotnenou. Autori, zaoberajúci sa súčasným stavom ekonomiky výroby mlieka v rôznych podmienkach, zhodne poukazujú na neuspokojivý stav vývoja vlastných nákladov, ktoré sú rozhodujúcim ukazovateľom výroby mlieka v súvislosti s ďalším zabezpečovaním jeho rentability.

Ing. Jozef Hudák, CSc., Katedra organizácie poľnohospodárskych podnikov VŠP, Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón PA

Z prameňov literatúry všeobecne vyplýva, že efekt výroby mlieka pri daných koncentráciách závisí od vzájomného pomeru variabilno-intenzifikačných a pevných nákladov. Na dosiahnutie primeranej rentability výroby mlieka platí zákonitosť vzájomného pomeru: čím vyšší je podiel pevných nákladových položiek, tým účinnejšia musí byť efektívnosť variabilno-intenzifikačných vkladov. Vývoj štruktúry vlastných nákladov pri výrobe mlieka závisí od substitúcie živej práce prácou zhmotnenou. Na túto problematiku poukazujú viacerí autori, pričom závery a publikované výsledky autorov sú pomerne rozdielne.

Branický a Michaliková [2] pri sledovaní vlastných nákladov na 1 l mlieka poukazujú, že pri nových technológiách dochádza v porovnaní s tradičnou technológiou k zvyšovaniu produktivity živej práce, ale vyššia fondová vybavenosť za súčasného stavu výroby negatívne ovplyvňuje účinnosť zhmotnenej práce.

Sú toho názoru, že technická vybavenosť ustajňovacích priestorov najviac ovplyvňuje úroveň a pomer fixných nákladov na 1 dojnicu, neznamená to však, že finančné prostriedky na techniku možno neustále zvyšovať, môže to viesť k preinvestovaniu a zdraženiu celej výroby. To znamená, že nie je správne, ak sa za rozhodujúce kritérium pokladá len úroveň produktivity živej práce. Ako autori zistili, množstvo usporenej živej práce síce klesá, ale na druhej strane je toto zníženie neúmerne sprevádzané rastom materiálových nákladov. Tento stav je odzrkadlením nedostatočnej substitúcie živej práce prácou zhmotnenou.

Naproti tomu Bendl a kol. [1] v súvislosti s náhradou živej práce prácou zhmotnenou v chove hovädzieho dobytka zdôrazňujú, že tento proces je ekonomicky opodstatnený vo všetkých vyspelých krajinách a je výsledkom spriemyselňovania tohto odvetvia. Jedným zo základných, takmer limitujúcich faktorov vo vývoji štruktúry vlastných nákladov je výška úžitkovosti a podiel nákladov na krmivá. Pretože celkové vlastné náklady na 1 kg mlieka závisia najmä od výšky úžitkovosti, ktorá je spätne ovplyvňovaná využitím krmív.

Na aktuálnosť požiadavky zvyšovania dojivosti kráv poukazujú aj Jurčo a Kaldarar [4]. V dobrých výrobných podmienkach vyčíslujú takýto podiel jednotkových nákladov na 1 kg mlieka; krmivá 1,35 Kčs, mzdy 0,50 Kčs, ostatné náklady 0,70 Kčs. Celková výška vlastných nákladov by mala dosahovať hodnotu 2,35 Kčs. Autori poukazujú na to, že aj vysoké pracovné náklady sú v súčasnosti spôsobené nízkou mliekovou úžitkovosťou, nedostatočnou mechanizáciou, nekompletnými linkami a nezladenými pracovnými normami. Zlepšením výrobných podmienok možno dosiahnuť zisk 0,15 až 0,25 Kčs na 1 kg mlieka.

Jilková [3] vyčísluje hodnotu vlastných nákladov na liter mlieka v kukuričnej výrobnej oblasti vo výške 3,04 Kčs a v repnej 2,89 Kčs. Vyššia hodnota nákladov vyplýva i z nedostatočného využívania produkčných schopností kráv. Príčinou nízkej rentability výroby mlieka okrem uvedených faktorov je predovšetkým nevyvážená výživa kráv počas roka. Branický a Michaliková [2] zistili v súbore poľnohospodárskych podnikov, že náklady na krmivá vykazujú široké rozpätie od 0,77 do 1,39 Kčs, čo je odzrkadlením nedostatočnej krmnej techniky. Vychádzajúc z týchto aspektov, v príspevku sa poukazuje na optimálny pomer nákladov a na existujúce rezervy pri výrobe mlieka v kukuričnej výrobnej oblasti.

METÓDA A MATERIÁL

Predmetom rozboru ekonomiky výroby mlieka boli vybrané poľnohospodárske podniky, nachádzajúce sa prevažne v kukuričnej výrobnej oblasti s vyššou koncentráciou kráv, chovaných v podmienkach zlepšenej, progresívnej výrobnej technológie, pri tradičnom systéme kŕmenia kráv na báze využitia bežných objemových a jadrových krmív. Číselné údaje pre rozbor sa čerpali z mesačných štatistických výkazov a prvotnej evidencie za trojročné obdobie (1971—1973). Priemerný počet kráv v sledovaných podnikoch bol 365 ks. Výrobné podmienky

sledovaných podnikov sú vhodné na charakteristiku súčasného stavu výroby mlieka a vytvárajú priaznivé podmienky pre ďalší rast úrovne hovädzieho dobytka v perspektíve. Ekonomické optimum a zóna rentability výroby mlieka určili sa ekonometrickou analýzou regresnej funkcie, ktorá vyjadruje vzájomnú závislosť medzi vlastnými nákladmi a úrovňou výroby mlieka.

Výsledky práce sú vhodným podkladom pre cieľavedomú aplikáciu matematických metód kvôli uskutočneniu ekonomickej analýzy výrobného odvetvia a v konečnom dôsledku slúžia ako nástroj ďalšieho zdokonaľovania riadenia výroby v poľnohospodárstve.

VÝSLEDKY

Optimálna výška priemernej dennej dojivosti (Y) pri danej úrovni vlastných nákladov (X) za skúmaný súbor poľnohospodárskych podnikov v kukuričnej výrobnej oblasti určila sa derivácia regresnej rovnice. Výsledná regresná rovnica má tvar:

$$x = 15{,}6816 - 2{,}6453\ Y + 0{,}1301\ Y^2.$$

Extrém funkcie, v ktorom sú náklady minimálne, v našom prípade predstavuje výsledná hodnota 10,1632 l mlieka:

$$X' = \frac{d\,X}{d\,Y},$$

potom $X' = -2{,}6453 - 0{,}2602\ Y,$
$Y = 10{,}1632$ l.

Minimum vlastných nákladov na výrobu 1 litra mlieka vzhľadom na zistené optimum predstavuje hodnota 2,2709 Kčs, čo je v skutočnosti maximum zisku pri priemernej realizačnej cene v skupine poľnohospodárskych podnikov 2,5840 Kčs:

2,5840 — 2,2709 = 0,3131 Kčs.

Výsledná hodnota zisku pri výrobe mlieka v sledovanom súbore v prepočte na kus a deň je 3,1820 Kčs:

10,1632 . 0,3131 = 3,1820 Kčs.

Realizáciou mlieka za daných podmienok dosiahne sa ročný dôchodok 1161,43 Kčs na dojnicu. Čím miera rentability dosiahne približnú hodnotu 15 %. Predpokladaným zvýšením realizačnej ceny za 1 liter mlieka napr. na 2,83 Kčs (zistenej v skupine poľnohospodárskych podnikov) by miera rentability dosiahla hodnotu 25 %. Tieto výsledky sa zhodujú so závermi, ktoré uvádzajú niektorí naši autori, zaoberajúci sa otázkami zvyšovania rentability výroby mlieka.

Prax potvrdzuje, že v špecializovaných poľnohospodárskych podnikoch pri výrobe mlieka miera rentability zásluhou vyššej mliekovej úžitkovosti, resp. realizačnej ceny, samozrejme, dosahuje aj vyššiu hodnotu. Na doplnenie riešenej problematiky výroby mlieka určila sa minimálna a maximálna hranica renta-

bility výroby mlieka v sledovanom súbore podnikov. Na základe produkčných funkcií pokúsili sme sa určiť bod, v ktorom sa náklady na výrobu mlieka rovnajú cene produkcie (PY):

$$a + bX + cX^2 = PY.$$

Požadované hodnoty určili sa riešením kvadratickej rovnice v tvare:

$$Y_{1,2} = \frac{-2{,}6453 \pm \sqrt{2{,}6453^2 - 4.0{,}1301 \,.\, 13{,}0976}}{2 \,.\, 0{,}1301}$$

potom

$Y_1 = 8{,}53$ l,
$Y_2 = 11{,}81$ l,

kde Y_1 = minimálna priemerná dojivosť v l,
Y_2 = maximálna priemerná dojivosť v l.

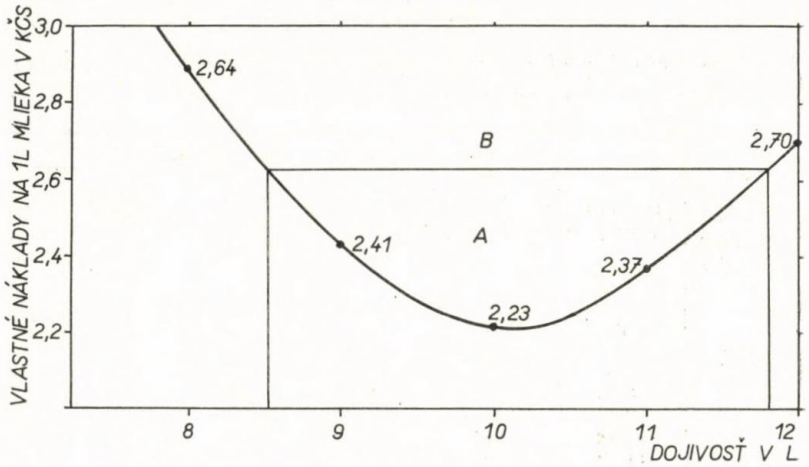
Na základe uskutočnenej analýzy poľnohospodársky podnik pri daných cenových reláciách dosiahne optimálny pomer nákladov pri dosahovaní priemernej dennej dojivosti od 8,53 až 11,81 l. Z toho vyplýva, že výroba mlieka pri týchto súčasných cenových reláciách dáva reálne predpoklady pre dôchodok pri ročnej úžitkovosti nad 2900 l mlieka.

Úroveň výroby mlieka má sa zvýšiť perspektívne v r. 1990 oproti r. 1970 o 61 %, čo predstavuje na 1 ha pôdy 1115 l. Nákup mlieka za to isté obdobie sa má zvýšiť o 86 %. Cieľová úžitkovosť na kravu v r. 1990 na Slovensku ráta s priemernou ročnou úžitkovosťou 3850 l mlieka. Táto požiadavka je na základe uskutočnenej analýzy reálna.

Z dosiahnutých výsledkov ďalej vyplýva, že nákladová funkcia pri výrobe mlieka má konkávny tvar. Tento priebeh závislosti medzi vlastnými nákladmi a mliekovou úžitkovosťou vidieť z obr. 1. Z matematicko-ekonomického hľadiska je táto závislosť analogická s konvexnou produkčnou funkciou výroby mlieka, ktorá sa vyznačuje rastúcim prírastkom produktu, t. j. progresivitou dôchodku. Zvyšovanie výroby mlieka od minima vlastných nákladov až po optimálnu hranicu výroby mlieka znamená v podstate znižovanie nákladov na liter mlieka a tým zvyšovanie čistého dôchodku. Optimum výroby mlieka je určené bodom, v ktorom sú náklady na 1 liter mlieka minimálne (obr. 1).

Účelné riešenie otázok výroby mlieka v konkrétnych výrobných podmienkach vyžaduje poznanie zákonitosti zmien vlastných nákladov v závislosti od výšky mliekovej úžitkovosti kráv. Kvôli tomu sa uvádza vývoj jednotlivých nákladových položiek (tab. 1) a príslušné regresné rovnice, ktoré sú významné z hľadiska intenzifikácie výroby mlieka.

Výsledné hodnoty nákladov poukazujú na zmeny v štruktúre vlastných nákladov pri výrobe mlieka a aj na nežiadúci vývoj nákladov na liter mlieka v podmienkach ešte nedostatočne rozvinutej veľkovýrobnej technológie. Ako najvhodnejšia za súčasných podmienok ukazuje sa štruktúra nákladov v 3. skupine (tab. 1).



Obr. 1. Krivka vlastných nákladov na 1 liter mlieka v kukuričnej výrobnej oblasti v závislosti od priemernej dennej dojivosti.

Fig. 1. Diagram of prime cost per 1 l milk in a maize-type production area in dependence on mean daily milk yield.

Regresné rovnice závislosti medzi jednotlivými položkami nákladov a úrovňou priemernej dennej dojivosti sú tieto:

$$X_1 = 3{,}6486 - 0{,}7976\ y + 0{,}0491\ Y^2,$$
$$X_2 = 0{,}0717 - 0{,}2845\ y + 0{,}0161\ Y^2,$$
$$X_3 = 2{,}9503 - 0{,}4873\ y + 0{,}0208\ Y^2,$$
$$X_4 = 3{,}0281 - 0{,}1033\ y - 0{,}0351\ Y^2.$$

Neúmerne vysoký podiel nákladov na mlieko bez ohľadu na dosahovanú výšku úžitkovosti predstavujú pracovné náklady. Tento stav je odzrkadlením nedostatočnej substitúcie živej práce prácou zhmotnenou. Zníženie vysokého podielu pracovných nákladov na liter mlieka možno okrem iného docieliť aj zvýšením počtu ošetrovaných kráv na ošetrovateľa z terajších 15—20 ks na 50 ks, čo je reálna požiadavka pri zavádzaní veľkovýrobnej technológie v chove kráv. Riešenie tohto problému úzko nadväzuje na zvyšovanie koncentrácie v chove kráv v špecializovaných poľnohospodárskych podnikoch, orientovaných na výrobu mlieka s vyšším stupňom mechanizácie prác spojených s ošetrovateľskou starostlivosťou o stádo. V tejto súvislosti v súčasnosti kľúčovým problémom ostáva aj otázka ďalšieho zvyšovania úžitkovosti kráv, čo je zárukou rentability odvetvia. Pomerne vysoká korelačná závislosť medzi dennou dojivosťou a pracovnými nákladmi ($r = 0{,}90$) poukazuje na nežiadúci vývoj. Smerodajnejší je vývoj jednej z rozhodujúcich zložiek, a to nákladov na krmivá. Tieto náklady, vyjadrené korelačným koeficientom, reprezentujú 50 % z vplyvu ukazovateľa na výšku výroby mlieka. Výsledky potvrdzujú, že v podmienkach zlepšenej výživy kráv možno v sledovaných podnikoch dosiahnuť až o 10 %

Tabuľka 1

Priemerná denná dojivosť a štruktúra jednotkových nákladov na 1 liter mlieka

Mean daily milk yield and structure of unit cost per 1 l milk

Počet podnikov (1)	Skupina (4)	Dojivosť v l (5)	Náklady na 1 liter mlieka v Kčs (6)				
			pracovné (7)	krmivá (8)	odpisy (9)	ostatné materiálové náklady (10)	vlastné náklady spodu (11)
		Y	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
3	1	8,37	0,41	1,32	0,45	2,07	2,66
1	2	8,64	0,45	1,28	0,34	1,91	2,64
4	3	9,46	0,47	1,33	0,21	1,75	2,28
5	4	10,80	0,64	1,32	0,11	1,54	2,34
2	5	11,77	0,92	1,20	0,12	1,41	2,36
priemer (2)	—	9,81	0,58	1,29	0,25	1,73	2,45
korelačný koeficient (3)	—	0,91	0,73	0,91	0,95	0,80	0,88

(1) Number of enterprises, (2) average, (3) coefficient of correlation, (4) group, (5) milk yield, (6) cost per 1 l milk in Kcs, (7) working costs, (8) foodstuffs, (9) amortizations, (10) other material costs, (11) total prime cost

vyššiu výrobu mlieka, pričom náklady 1 kg FCM (vyjadrené podielom krmív) by boli nižšie až o 0,18 Kčs. Stúpajúca úroveň pracovných nákladov pri vyššej mliekovej úžitkovosti (4. a 5. skupina — tab. 1) je vyvolaná aj zaužívaným systémom prémiového odmeňovania, čo v našom prípade ovplyvnilo výšku pracovných nákladov.

Zisťovanie optimálnej mliekovej úžitkovosti pri použití súčasnej výrobnej technológie má význam z krátkodobého hľadiska, pretože vplyvom technického pokroku, zmenou cien výrobných variabilných činiteľov použitých vo výrobnom procese a aj cenou 1 litra mlieka sa optimálna hodnota mliekovej úžitkovosti mení, t. j. rastie, alebo klesá.

Zníženie, resp. zvýšenie úrovne vlastných nákladov na mlieko v poľnohospodárskych podnikoch s rôznymi výrobnými podmienkami prebieha s rozdielnou intenzitou, a to v závislosti od stupňa mechanizácie, koncentrácie stáda kráv, výšky mliekovej úžitkovosti, systému ošetrovateľskej starostlivosti a spôsobu výživy kráv. Z toho vyplýva záver, že v poľnohospodárskych podnikoch nedôjde v súčasnosti pri zvyšovaní výroby mlieka k rovnakému poklesu jednotkových nákladov. V tejto súvislosti si treba položiť otázku, kde sa nachádza určujúca hranica rentability výroby mlieka v súčasnej etape za použitia danej výrobnej technológie? Len čiastočnú odpoveď na uvedený problém dáva uskutočnená analýza. Vyčerpávajúcu odpoveď možno aplikovať podrobnejšou analýzou

diferenciálnych nákladov a rozborom ďalších ekonomických charakteristík, pretože plné rozvinutie veľkovýrobných princípov z hľadiska optimalizácie výroby mlieka v chove dojníc si vyžaduje komplexný prístup, zahrňujúci všetky podstatné faktory pôsobenia v tomto výrobnom odvetví.

Do redakcie došlo 11. februára 1974

LITERATÚRA

1. BENDL, F. a kol.: Zemědělská ekonomika, *19*, 1973, s. 159. — 2. BRANICKÝ, M. — MICHALIKOVÁ, M.: Sympózium — Intenzifikácia výroby mlieka v podmienkach veľkochovov. [Súbor referátov]. Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra 1972, B 31. — 3. JILKOVÁ, M.: Ekonomika zemědělství, 1972, č. 1, s. 15. — 4. JURČO, V. — KALDARAR, K.: Chov hospodárskych zvierat, 1973, č. 3, s. 105. — 5. KNOTEK, S.: Sympózium — Intenzifikácia výroby mlieka v podmienkach veľkochovov. [Súbor referátov]. Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra 1972, B 12.

SÚHRN

Analýza vlastných nákladov pri výrobe mlieka v 15 poľnohospodárskych podnikoch v kukuričnej výrobnej oblasti poukazuje na reálne možnosti zefektívňovania výroby mlieka. Príčinu nepriaznivého stavu ekonomiky výroby mlieka v súčasnosti treba vidieť predovšetkým v nízkej mliekovej úžitkovosti u nás chovaných plemien kráv, v nedostatočnej substitúcii živej práce prácou zhmotnenou, v nízkej koncentrácii a špecializácii výroby. Zvláštnu pozornosť treba venovať produkčnému účinku krmív a nákladom na krmivá, ktoré majú pri výrobe mlieka rozhodujúcu úlohu. Príspevok poukazuje na možnosti cieľavedomej aplikácie matematických metód pri uskutočňovaní ekonomickej analýzy výrobného odvetvia.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

Анализ себестоимости при производстве молока в 15-сельскохозяйственных предприятиях в кукурузном производственном районе показывает на реальные возможности эффективности производства молока. Причину неблагоприятного состояния экономики производства молока в настоящее время надо видеть, главным образом, в низкой молочной продуктивности разводимых у нас коров, в недостаточной замене живого труда овеществленным трудом, а также в низкой концентрации и специализации производства. Особое внимание надо уделять производственному действию кормов и затратам на корма, которые в производстве молока имеют решающее значение. Настоящая работа показывает на возможности целеустремленного применения математических методов при осуществлении экономического анализа производственной отрасли.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 8, 1974

VYUŽITIE STEREOMIKROSKOPU G—11—P NA URČOVANIE POTENCIÁLNEJ PLODNOSTI ZIMNÝCH PÚČIKOV *VITIS VINIFERA*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТЕРЕОМИКРОСКОПА Г-11-П ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ПЛОДОВИТОСТИ ЗИМНИХ ПОЧЕК ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ

UTILIZATION OF STEREOMICROSCOPE G—11—P FOR DETERMINATION OF POTENTIAL FERTILITY OF WINTER BUDS OF *VITIS VINIFERA*

Alexander Žembery

Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava
Research Institute of Viticulture and Ecology, Bratislava

ŽEMBERY, A.: Utilization of stereomicroscope G-11-P for determination of potential fertility of winter buds of *Vitis vinifera*. Poľnohospodárstvo, *20*, 8, 642—650, 1974, 4 fig., 3 tab.

Biological procedures in agriculture successively become an important factor of intensification in increasing the production. This study comprises our latest knowledge about ways of the establishment and formation of inflorescences, working methods and possibilities of application in viticultural practice. According to diploma works and thesis we assume that after having somewhat modified these methods it will be possible to use the knowledge also in other peremial cultures, e. g. peaches and apricots.

Translated by Dr. Ján Nichta

Keďže sa kvalita zimných púčikov určuje podľa stupňa zakladania súkvetí v nich a charakterom ich vývoja, stáva sa aj biologizácia vinohradníctva stále rozhodujúcejším intenzifikačným faktorom pri cieľavedomom zvyšovaní produkcie v tomto odvetví poľnohospodárskej výroby.

Po dôkladnom zoznámení sa s rôznymi odlišnosťami v anatomickej stavbe zimného púčika *Vitis vinifera* prostredníctvom trvalých preparátov pristúpilo sa najskôr k stereomikroskopickej testácii potenciálnej plodnosti v zimných púčikoch na jednotlivých inzerciách stereomikroskopom MSt 130 (poľskej výroby). V súčasnosti sa robia tieto analýzy stereomikroskopom: G-11-P (čs. výroby). Celý metodický postup stereomikroskopom MSt 130 opísal Žembery [12]. Keďže je v podmienkach mierneho pásma produkčný cyklus generatívnych orgánov

Ing. Alexander Žembery, CSc., Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava, Matúškova 21

Vitis vinifera L. dvojročný, kvalita a množstvo založených súkvetí v období predchádzajúceho roku má rozhodujúci význam pre úrodu nasledujúceho roka. Toto potvrdzuje aj práca Braikova [2] a ďalších riešiteľov tohto, dnes už závažného problému z hľadiska cieľavedomej odrodovej agrotechniky. Negruľ [6] uvádza, že v tropických podmienkach možno ročne dosiahnuť i viac úrod. Striedanie vstupu do obdobia vegetácie a pokoja je podľa neho podmienené príchodom zimy a leta. Na základe širokej odbornej bibliografie zhrnul Pratt [9] anatómiu rôznych reprodukčných orgánov viniča, vrátane ich štruktúry a funkcií z hľadiska chronologického vývoja od súkvetia až po formovanie semien a bobúľ. Alleweldt [1] dokázal, že vytváranie súkvetí závisí od veku pukov a listov, kým vytváranie kvetných primordií je predovšetkým výrazom korelatívnych interakcií vo vnútri puku. Faktory výživy determinujú prevažným spôsobom počet súkvetí v pukoch.

Costacurta a Lavezzi [3] konštatujú, že vyššia potenciálna plodnosť je na očkách nižších inzercií, čo nezodpovedá doteraz dosiahnutým výsledkom. Fregony a Zioni [4] zistili v podmienkach Alexandrie, že pre odrodu Cortese zodpovedá jej fyziologickým požiadavkám zaťaženia po jedenástu inzerciu, kým pre odrody Dolcetto, Brachetto a Grignolio bolo želateľné zvýšiť počet plodonostných púčikov z 8 na 10—11 a viac. Natali [5] tvrdí, že je preukazná a pozitívna korelácia medzi potenciálnou plodnosťou púčikov a ich polohou na letoraste. Pri všetkých typoch rezu úrodnosť stúpa od bazálnej časti k stredu plodonosného dreva, t. j. od 1. až po 9. inzerciu. Pantič a Stanimirovič [7] zistili, že zvýšenie výnosu nie je proporcionálne zvýšeniu počtu letorastov na kre. Podľa Turkovica [10] sú púčiky na 10.—12. inzercii úrodnejšie. Pre niektoré odrody sa ukazuje výhodnejšie predĺžiť pri reze plodonosné drevo pri súčasnej starostlivosti o dostatočné prevzdušnenie kra. Zacharova a Muzičenko [11] upozorňujú na poruchy v dôsledku malého alebo prílišného preťaženia medzi nadzemnými a koreňovými orgánmi viniča, ktoré determinujú zníženie ich rastu, najmä zoslabenie až atrofiu koreňového systému. Relatívne väčšie zaťaženie mladého viniča umožňuje zosilnený vývoj koreňov a zvýšenie úrody. Pouget a Casteran [8] odporúčajú pre zvýšenie percenta vypučania zimných púčikov na dlhšom plodonosnom dreve urobiť zárezy zasahujúce do floemu a kambia asi 1 cm pod púčikom v čase predchádzajúceho pučania.

Vo všetkých vyspelých vinohradníckych štátoch už uznávajú, že jedným z najpodstatnejších biologických momentov, od ktorého závisí úroda viniča, je kvalita zimných očiek, ktoré sa formujú pred rokom ich úrodnosti pozdĺž jednoročných letorastov.

METÓDA A MATERIÁL

Práca stručne informuje o metodickom postupe pri stereomikroskope G-11-P (čs. výroby). Doterajší spôsob prípravy trvalých preparátov mal výhodu v tom, že sa mohli vyhodnotiť kedykoľvek na normálnom binokulárnom mikroskope. Avšak táto metóda bola náročnejšia na čas a materiál. Pri stereomikroskope G-11-P stačí i pri väčších výmerách jeden mikroskop a niekoľko kusov skalpelov, preparačných ihiel a pinzet. Pri odbere 10 letorastov je dôležité, aby sa odobrali z krov priemerného rastu.

Po nastavení stereomikroskopu do pracovnej polohy odreže sa z oboch strán zimného púčika asi 4—8 cm tak, aby zimný púčik zostal v strede. Táto vzdialenosť sa riadi podľa dĺžky internódia analyzovanej odrody. Odrezok rozštiepime pozdĺžnym rezom na dve polovice tak, aby nepoškodený púčik ostal na hornej polovici odrezka. Časť odrezka s púčikom upevníme na oboch koncoch o podstavec stereomikroskopu dvoma kovovými záchytkami. Po zaostrení mikroskopu na zimný púčik odstráni sa najskôr podočko, ak sa neurčuje aj jeho zdravotný stav, potom sa preparačnou ihlou odstránia zo zimného púčika dva hnedé

Tabuľka 1

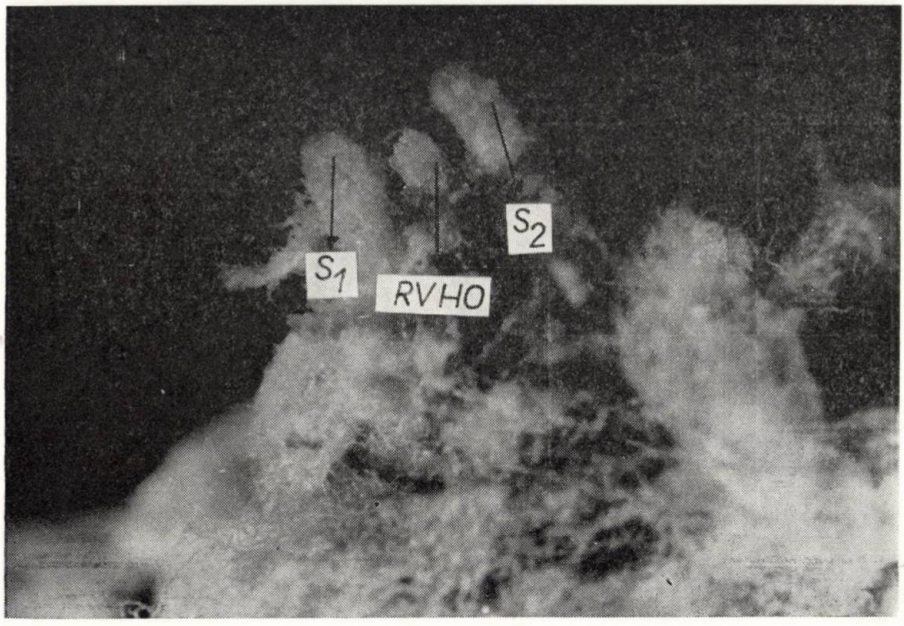
Očakávaná potenciálna plodnosť pre r. 1973, vyjadrená koeficientom úrodnosti na jednotlivých inzerciách pri úrode veltlín zelený z lokality SŠM Levice

Supposed potential fertility for 1973 expressed by coefficient of fertility in single insertions with the yield of Veltlin zelený from the locality of the State farm at Levice

Letorast (1)	Inzercia (4)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	2	1	2
2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	—	2
3	H	1	H	H	2	2	2	1	2	H	1	—
4	1	1	1	1	H	1	H	1	H	—	1	1
5	—	2	1	2	2	2	2	2	H	2	1	2
6	—	2	1	2	2	1	1	1	1	H	2	1
7	1	H	2	1	1	1	1	1	H	1	H	H
8	—	1	1	1	1	1	1	2	1	H	1	H
9	1	H	—	1	1	1	1	2	2	1	1	1
10	—	1	H	H	H	H	1	1	1	2	1	—
suma (2)	5	9	9	10	12	12	11	15	9	9	9	9
koeficient úrodnosti (3)	0,5	0,9	0,9	1,0	1,2	1,2	1,1	1,5	0,9	0,9	0,9	0,9

H — hnedé púčky, H — brown buds

(1) Annual shoot, (2) sum, (3) coefficient of fertility, (4) insertion



Obr. 2. RVHO je menší, na ľavej strane sa nachádza väčšie súkvetie (S_1), ktoré vzniklo skôr, a na pravej strane RVHO je menšie súkvetie (S_2), ktoré sa formovalo neskôr.

Fig. 2. The vegetative apex of the main stem is smaller, in the left-hand side there is a larger inflorescence (S_1) which originated earlier and on the right-hand side of the vegetative apex of the main stem there is a smaller inflorescence (S_2) which was formed later.

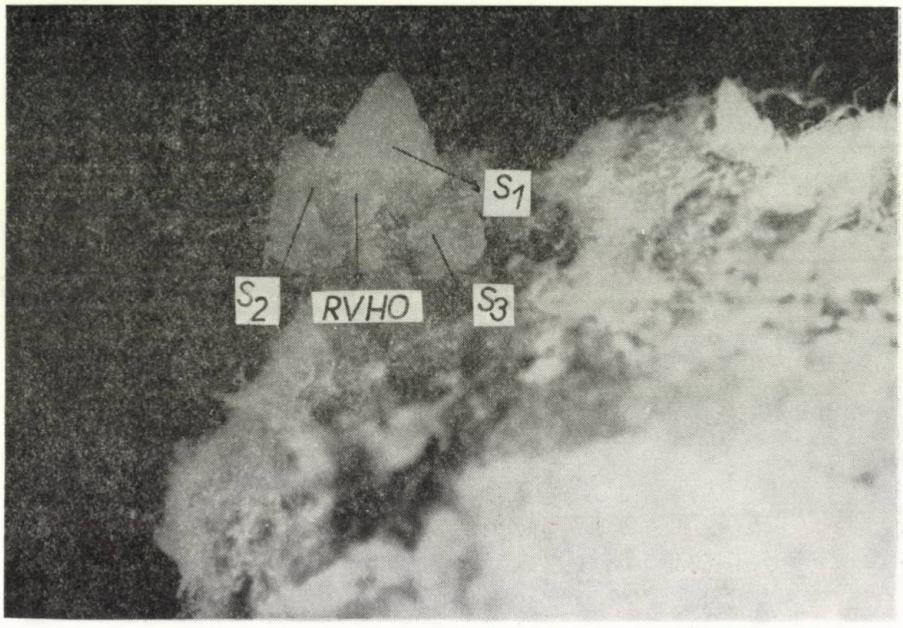
krycie lupene. Ďalšie listové lupienky smerom zdola nahor až po 1/3 hlavnej osi rastového vrcholu sa postupne odstraňujú. Striedavým odstraňovaním ďalších základov listov a chĺpkov sa neskoršie objavia prvé základy súkvetí. Tieto majú kryštalickú štruktúru a v mnohých prípadoch sa tvar súkvetí málo líši od tvaru budúcoročného strapca, čo slúži ako dôležitý ukazovateľ pri identifikácii jednotlivých odrôd. Najdôležitejšie je správne oddelenie súkvetí od rastového vrcholu; tu treba zvýšiť pozornosť pri pohyboch s preparačnou ihlou.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Rez viniča sa pokladá za najdôležitejší agrotechnický zásah, pri ktorom možno cieľavedome ovplyvniť výšku úrody v danom roku. Poznaním množstva založených súkvetí v zimných púčikoch viniča podľa inzercií, ako aj podľa

Obr. 1. Rastový vrchol hlavnej osi (RVHO) je typicky špirálovitý. Súkvetie (S_1) sa nachádza na pravej strane rastového vrcholu.

Fig. 1. Vegetative apex of the main stem (RVHO) is typically spiraliform. The inflorescence is found on the right-hand side of the vegetative apex.

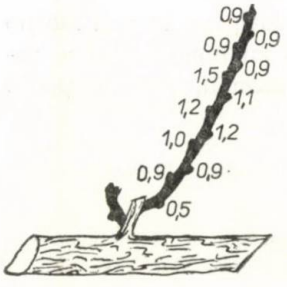


Obr. 3. Rastový vrchol je viac vpredu, za ním sa nachádza najrozvinutejšie súkvetie (S_1), na ľavej strane stredné súkvetie (S_2) a vpravo hore najmenej diferencované súkvetie (S_3).

Fig. 3. The vegetative apex is more in the foreground, behind it there is the most developed inflorescence (S_1), on the left-hand side the medium inflorescence (S_2) and on the right-hand side is the least differentiated inflorescence (S_3).

jednotlivých odrôd a rokov ešte pred rezom viniča možno určiť praktickú optimálnu dĺžku plodonosného dreva pri reze krov (tab. 1).

V týchto poľnohospodárskych podnikoch, kde sa zaoberajú i školkárskou výrobou, si môžu okrem určenia potenciálnej plodnosti zimných púčikov viniča na jednotlivých inzerciách z počtu hnedých očiek vypočítať i zníženie výťažnosti štepov už z debny, a to najmä v klimaticky nepriaznivých rokoch počas vegetácie, akým bol v niektorých našich pestovateľských podmienkach



Obr. 4. Schéma potencionálnej plodnosti zimných očiek, vyjadrená koeficientmi úrodnosti na jednotlivých inzerciách plodonosného dreva. (Veltlín zelený, r. 1973, SŠM Levice).

Fig. 4. Diagram of potential fertility of winter buds, expressed by coefficients of fertility in single insertions of the fruitbearing shoot (Veltlín zelený, years 1973, State farm at Levice).

Tabuľka 2

Očakávaná potenciálna plodnosť zimných očiek viniča na jednotlivých inzerciách, vyjadrená koeficientom úrodnosti a v percentách (r. 1973)
Supposed potential fertility of winter buds of *Vitis vinifera* in single insertions, expressed by coefficients of fertility and in percentage (1973)

Odroda a miesto odberu (1)	Merná jednotka (2)	Poradie inzercií na letorastoch (3)										Súčet (4)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
sauvignon (hosp. Krčava)	k. ú.	0,5	0,8	0,7	1,0	1,1	0,9	1,1	1,3	1,4	1,7	10,50
	%	4,76	7,62	6,67	9,52	10,48	8,57	10,48	12,38	13,33	16,19	100,00
muškát žltý (hosp. Krčava)	k. ú.	0,6	0,5	0,9	0,9	1,4	1,6	1,5	1,7	2,2	2,0	13,30
	%	4,51	3,76	6,77	6,77	10,53	12,03	11,28	12,78	16,54	15,04	100,00
rizling vlašský (hosp. Krčava)	k. ú.	0,8	1,4	1,5	1,1	1,4	1,4	1,5	1,7	1,9	1,9	14,60
	%	5,48	9,59	10,27	7,53	9,59	9,54	10,27	11,64	13,01	13,01	100,00
burgundské šedé (hosp. Krčava)	k. ú.	1,1	0,8	1,1	1,2	1,1	1,3	1,4	1,8	1,9	2,0	13,70
	%	8,03	5,84	8,03	8,76	8,03	9,49	10,22	13,14	13,87	14,60	100,00
Müller-Thurgau (hosp. Krčava)	k. ú	0,8	1,3	1,2	1,2	1,6	1,4	2,0	2,0	2,3	2,4	16,20
	%	4,94	8,02	7,41	7,41	9,88	8,64	12,34	12,34	14,20	14,81	100,00
tramín červený (hosp. Krčava)	k. ú.	0,8	1,3	1,4	1,1	1,3	1,0	1,5	1,7	1,7	1,8	13,60
	%	5,88	9,56	10,29	8,09	9,56	7,35	11,03	12,50	12,50	13,23	100,00
tramín červený (Vyšné Nemecké)	k. ú.	1,0	1,0	0,9	1,2	1,4	1,4	1,7	1,8	2,1	1,8	14,30
	%	6,99	6,99	6,29	8,39	9,79	9,79	11,89	12,59	14,68	12,59	100,00
Müller-Thurgau (Vyšné Nemecké)	k. ú.	1,2	1,7	2,2	1,4	1,5	2,0	2,2	2,6	2,8	2,5	20,10
	%	5,97	8,46	10,94	6,96	7,46	9,95	10,94	12,93	13,93	12,44	100,00
tramín červený (hosp. Tibava)	k. ú.	0,8	0,8	0,9	0,6	1,0	1,1	1,4	1,6	1,6	1,8	11,60
	%	6,90	6,90	7,76	5,17	8,62	9,48	12,06	13,79	13,79	15,52	100,00

k. ú. — koeficient úrodnosti, k. ú. — coefficient of fertility

(1) Variety and sampling locality, (2) specific unit, (3) order of insertions in annual shoots, (4) sum

Tabuľka 3

Očakávaná potenciálna plodnosť zimných očiek viniča na jednotlivých inzerciách, vyjadrená koeficientom úrodnosti a v percentách (r. 1973)
Supposed potential fertility of winter buds of *Vitis vinifera* in single insertions, expressed by coefficients of fertility and in percentage (1973)

Odroda a miesto odberu (1)	Merná jednotka (2)	Poradie inzercií na letorastoch (3)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
tramín červený (SŠM Levice)	k. ú.	0,5	0,8	1,2	0,7	0,7	0,9	1,3	1,2	1,1	1,1	—	—
	%	5,26	8,43	12,63	7,37	7,37	9,47	13,68	12,63	11,58	11,58	-	—
frankovka modrá (SŠM Levice)	k. ú.	0,3	1,6	1,5	1,6	1,6	1,4	1,5	1,5	1,2	1,0	0,6	0,5
	%	2,04	10,88	10,20	10,88	10,88	9,53	10,20	10,20	8,16	6,80	4,80	3,42
Müller-Thurgau (SŠM Levice)	k. ú.	0,2	1,1	1,1	1,1	1,3	1,4	1,6	1,6	1,5	1,4	—	—
	%	1,64	8,94	8,94	8,94	10,57	11,38	13,01	13,01	12,19	11,38	—	—
veltlín zelený (SŠM Levice)	k. ú.	0,5	0,9	0,9	1,0	1,2	1,2	1,1	1,5	0,9	0,9	—	—
	%	4,95	8,91	8,91	9,90	11,88	11,88	10,89	14,85	8,91	8,91	—	—
lesánka (ŠM Želiezovce)	k. ú.	0,6	1,0	1,3	1,3	1,5	1,7	1,4	1,1	1,4	1,8	1,6	1,5
	%	3,70	6,17	8,02	8,02	9,26	10,49	8,64	6,79	8,64	11,11	9,88	9,26
veltlín zelený (ŠM Želiezovce)	k. ú.	0,1	1,1	1,0	1,0	1,1	0,9	1,1	1,5	1,3	1,2	1,4	1,2
	%	0,78	8,53	7,75	7,75	8,53	6,98	8,53	11,63	10,08	9,30	10,85	9,30
frankovka červená (ŠM Želiezovce)	k. ú.	0,3	1,0	1,2	1,4	1,3	1,2	1,4	1,2	1,1	1,2	1,2	1,1
	%	2,21	7,35	8,82	10,29	9,56	8,82	10,29	8,82	8,09	8,82	8,82	8,09

k. ú. — koeficient úrodnosti, k. ú. — coefficient of fertility

(1) Variety and sampling locality, (2) specific unit, (3) order of insertions in annual shoots

r. 1972. Takto možno zavčasu predísť neočakávaným stratám pri plnení výrobných úloh.

Koeficient úrodnosti predstavuje pomer medzi počtom zistených súkvetí v púčiku, ktorý je číselne vyjadrený k počtu analyzovaných púčikov. Takto určoval koeficient úrodnosti B r a i k o v [2]. Z obr. 4 vidieť očakávanú potenciálnu plodnosť vzhľadom na jednotlivé inzercie. Na úrovni dnešných poznatkov nemožno získané výsledky zovšeobecňovať. Vidieť to aj z dosiahnutých výsledkov o očakávanej potenciálnej plodnosti zimných púčikov viniča na jednotlivých inzerciách pre r. 1973 na rôznych lokalitách i odrodách, ktoré sú vyjadrené koeficientom úrodnosti, ako aj ich percentuálnym podielom vzhľadom na inzercie (tab. 2 a 3).

Do redakcie došlo 3. mája 1973

LITERATÚRA

1. ALLEWELDT, G. — ILTER, R.: Vitis, NSR, 8—4, 1969, s. 286. — 2. BRAIKOV, D.· Autoreferát na dizertacia za pricždanije naučnete stepen. Kandid. na selsk. nauk, 1972, s. 3. — 3. COSTAGURTA, A. — LAREZZI, A.: Rivista di viticolture e di enologia, 1971, č. 2, s. 56. — 4. FREGONI, M. — ZIONI, E.: Il Coltivatore a gornale viticolo italiano, 1968, č. 6, s. 196. — 5. NATALI, S.: Rivista di viticolture e di enologia, 1971, č. 5, s. 167. — 6. NEGRUĽ, A. M.: Progres agricole et viticole, 1965, č. 14, s. 47. — 7. PANTIČ, Z. — STANIMIROVIČ, I.: Zborník Radova, *1*, 1964, s. 107. — 8. POUGET, R. — CASTERAN, P.: Connaissance de la vigne et du vin. Tom 5, 1971, č. 4, s. 393. — 9. PRATT, G.: American Journal of Enology and Viticulture, *2*, 1971, s. 92. — 10. TURKOVIC, Z.: Mitteilungen, Ser. A, *2*, 1964, s. 68. — 11. ZACHAROVA, E. I. — MUZIČENKO, B. A.: Vinodelije i vinogradarstvo ZSSR, *3*, 1968, s. 33, — 12. ŽEMBERY, A.: Vinohrad, 1971, č. 1, s. 6.

SÚHRN

Výsledky práce obohacujú doterajšie poznatky o možnostiach využitia biologickej kontroly potenciálnej plodnosti púčikov viniča, ktorá s rastom obyvateľstva vystupuje stále výraznejšie ako významný intenzifikačný faktor pri cieľavedomom zvyšovaní produkcie tohto odvetvia. Prostredníctvom obrázkov a tabuliek okrem nových teoretických poznatkov a biologických charakteristík odrôd vidieť aj nové možnosti ich praktického využitia najmä tam, kde sa používa krátky rez na 1—3 púčikové čapíky.

Z dosiahnutých výsledkov vidieť, že krátkym rezom sa odstraňuje tá časť plodonosného dreva, kde zimné púčiky vykazujú vyššiu potenciálnu plodnosť, pričom skôr nastáva hustnutie kra viniča. Hustnutie krov vytvára priaznivé podmienky pre rozvoj hubovitých chorôb a nepriaznivo pôsobí na asimilačné procesy.

Práca nesleduje maximum výnosov bez ohľadu na kvalitu, ale ich optimum, ktoré závisí

Za technickú spoluprácu ďakujem s. Marcinovej a ostatným technickým spolupracovníčkam pri riešení tohto problému.

od viacerých faktorov — najmä od veku viničového kra, jeho úrovne výživy, ako aj od rastovej sily danej odrody.

Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky,
Bratislava

РЕЗЮМЕ

Результаты настоящей работы обогащают сушествующие познания о возможностях использования биологического контроля потенциальной плодовитости почек виноградной лозы. Биологический контроль выступает все больше по мере роста населения как важный фактор интенсификации и повышения продукции этой отрасли. Рисунки и таблицы показывают не только на новые теоретические и биологические характеристики сортов, но и на новые возможности их практического использования, особенно там, где обычно применяют короткую обрезку на 1—3 глазковых сучка. Полученные результаты показывают, что при помощи короткой обрезки удаляется именно та часть плодоносного дерева, на которой зимние почки показывают более высокую потенциальную плодовитость. Кроме того более часто происходит сгущение кустов виноградной лозы, создающее благоприятные условия для развития грибных заболеваний лозы и оказывающее неблагоприятное влияние на процессы ассимиляции. Целью работы является исследование не максимума урожаев, несмотря на качество, а оптимума урожаев, который зависит от многих факторов, особенно от возраста куста, от его уровня питания, а также от силы роста данного сорта.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский виноградарский и винодельческий институт, Братислава

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 8, 1974

RECENZIA

РЕЦЕНЗИЯ

REVIEW

V. Bojňanský: PLANT VIROLOGY (Publishing House of the Slovak Akademy of Sciences, Bratislava 1973, 574 strán, viaz. 54,— Kčs)

ŠUBÍKOVÁ, V.: Poľnohospodárstvo, *20*, 8, 651—652, 1974

Zborník predstavuje súhrn 78 referátov (z toho 29 príspevkov zahraničných autorov) zo 7. konferencie čs. rastlinných virológov konanej vo Vysokých Tatrách 16.—20 septembra 1971.

Na začiatku zborníka sú uvedené v plnom znení úvodné referáty. Z nich zvlášť významný je referát doc. Ing. Bojňanského, DrSc., ktorý vyzdvihol význam čs. rastlinnej virológie, ktorá v r. 1971 oslávila 50. výročie svojho vzniku. V referáte sú prehľadne uvedené údaje o práci čs. rastlinných virológov, o ich teoretickom a praktickom význame. Záver referátu hodnotí súčasnú situáciu v čs. rastlinnej virológii, vo výchove vedeckého dorastu, v zavádzaní výsledkov do výučby v školách a do praxe. Akademik C. Blattný vo svojom referáte *Človek a rastlinné vírusy v minulosti a prítomnosti* poukázal na významné výsledky dosiahnuté v rastlinnej virológii a naznačil ďalšie úlohy tejto vednej disciplíny. RNDr. J. Brčák, DrSc. v referáte *Niektoré nedoriešené problémy vzťahov fytovírusov k vektorom* uvádza niekoľko príkladov fenomenizmu — keď je známy jav, nie však jeho príčiny — vo vzťahoch fytovírusov k vektorom.

Ostatné referáty sa týkajú problematiky všeobecnej a špeciálnej virológie. Niektoré hovoria o nových vírusoch alebo nových hostiteľoch rôznych vírusov, iné opisujú vzťahy medzi vektormi a vírusmi, alebo sa zaoberajú problémami sérológie. Pozoruhodné sú najmä také, ktoré identifikujú mykoplazmy alebo voľné nukleové kyseliny ako pôvodcov niektorých ochorení. Všetky tu zhrnuté výsledky sú veľmi významné z teoretického hľadiska aj ako podnet pre ďalší vedecký výskum alebo prax.

RNDr. Valéria Šubíková, CSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji

Referáty sú uvedené v anglickom jazyku a každý obsahuje súhrn v ruskom, slovenskom alebo českom jazyku. Takýmto spracovaním sa zabezpečil väčší rozsah i dosah informovanosti širokej vedeckej a odbornej verejnosti o súčasných problémoch a výsledkoch rastlinnej virológie.

Valéria Šubíková

Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji

Upozornenie!

Upozorňujeme ctených čitateľov, že cena dvojčísla 6—7/1974 je 24,— Kčs.

Ďakujeme

Redakcia

СОДЕРЖАНИЕ

Сагара Д., Двадцатипятилетнее экономическое и социальное развитие ЕСХК — 553

РАСТЕНИЕВАДСТВО

Коцур Я., Влияние дифференцированного азотного удобрения и инокуляции на урожаи сои после пшеницы и сахарной свеклы — — — — — — 559
Затько Я., Кандера Я., Рихтарик Ю., Влияние некоторых агротехнических мероприятий на урожай и качество зерна ярового ячменя — — — — 571
Котришова О., Голуб З., Влияние фторных экгаляционных уносов на травостои 577
Юрга Л., Пасторек М., Зимостойкость и изменения некоторых веществ в зимовке люцерны на основании запасного удобрения калием и фосфором — — 583

ЖИВОТНОВОДСТВО

Гейтманек Я., Познания по концентрации разведения пчелиных семей — — 596
Хренек И., Изучение некоторых качественных показателей мяса и сала помесных коров F_1 генерации словацкого пестрого и черно-пестрого низменного скота различного типа — — — — — — — — — — — — — 610
Благо Р., Влияние различной доли концентрированных кормов и сена при раннем отъеме телят на образование пищеварительной системы — — — — — 618
Шалы А., Значение свободно живущих нематодов — — — — — — 626
Павлов Ш., Протеиновые спектры кровяной сыворотки птицы — — — — 632

ЭКОНОМИКА

Гудак И., Эффективность и возможности оптимализации производства молока в кукурузном производственном районе — — — — — — — — 635

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Жемберы А., Использование стереомикроскопа Г-11-П для установления потенциальной плодовитости зимних почек виноградной лозы — — — — 642

РЕЦЕНЗИЯ

Шубикова В., Рецензия — — — — — — — — — — 651

CONTENTS

Sagara D., The twenty-five year economic and social development of Cooperative farms 553

CROP PRODUCTION

Kocúr J., Effect of differentiated nitrogen manuring and of inocculation on soyabean yield succeding wheat and sugar beet — — — — — — — — — 559
Zaťko J., Kandera J., Rychtárik J., Effect of some agrotechnical measures on the yield and quality of spring barley grain — — — — — — — 571
Kotrišová O., Holub Z., Effect of fluoric exhalation products on grass covers 577
Jurga L., Pastorek M., Winter resistance and changes of some substances during wintering of reserve manured lucerne with kalium and phosphorus — — — — 583

ANIMAL PRODUCTION

Hejtmánek J., Some pieces of knowledge from concentration in bee keeping — — 596
Chrenek J., A study of some quantitative indices of meat and tallow of crossbred cows of F_1 generation of the Slovak spotted and blackspotted lowland cattle of different type — — — — — — — — — — — — 610
Blaho R., Effect of various grain fodder and hay on the formation of the digestive system in early weaned calves — — — — — — — — — — 618
Šály A., Importance of freely living nematodes — — — — — — — 626
Paulov Š., Protein spectra of blood serum of poultry — — — — — 632

ECONOMIC

Hudák J., Effectiveness and possiblities of optimation of milk production in a maize type production area — — — — — — — — — — — 635

NEWS AND REPORTS

Žembery A., Utilization of stereomicroscope G-11-P for determination of potential fertility of winter buds of *Vitis vinifera* — — — — — — — — 642

REVIEW

Šubíková V., V. Bojňanský: Plant virology — — — — — — — 651

POĽNOHOSPODÁRSTVO

Ročník XX, číslo 8

Redaktorka časopisu Ing. Elena Fázikova. Technická redaktorka Jarmila Macherová. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 144,— Kčs, jednotlivé čísla po 12,— Kčs. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., Martin, závod Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače. Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo nám. 48. Možno objednať aj na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚTI 11/4

© VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 1974

Cena 12,— Kčs

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО — AGRICULTURE

ROČNÍK XX • 1974 **9**

Do čísla prispeli:

Ing. Ferdinand Polakovič, CSc., Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava, Matúškova 21

Ing. Ján Krampl, Jednotné roľnícke družstvo ČSP, Bratislava-Rača

Ing. Mária Brabcová, CSc., Katedra agrochémie VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón CH

Ing. Eva Kováčiková, CSc., Ing. Karel Veverka, Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Praha 6 – Ruzyně

Doc. Ing. dr. Bohumír A. Kvíčala, CSc., Virologický ústav SAV, Mlynská dolina 1, 809 39 Bratislava 9

Prof. Ing. Jozef Kliment, Katedra genetiky a plemenárskej biológie VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

Doc. Ing. Jozef Staško, CSc., Katedra hydinárstva a zoológie VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

Ing. Kornel Kovalčik, CSc., Ing. Juraj Drienka, Výskumný ústav živočíšnej výroby, 949 92 Nitra, Nám. V. I. Lenina 1

Ing. Michal Gavalier, CSc., Ing. Daniel Majšík, Ing. Tomáš Menšík, Ing. Margita Rybanská, Katedra genetiky a plemenárskej biológie VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

Ing. Ján Baumgartner, doc. Ing. Jozef Staško, CSc., prof. Ing. Anton Grom, CSc., Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji

Doc. Ing. Pavel Majerčiak, DrSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, 949 92 Nitra, Nám. V. I. Lenina 1

Doc. Ing. Jaroslav Nový, CSc., Katedra genetiky a plemenárskej biológie VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

VEDA, VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED, BRATISLAVA

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS PRE POĽNOHOSPODÁRSKE A POTRAVINÁRSKE VEDY

ORGÁN SLOVENSKEJ POĽNOHOSPODÁRSKEJ AKADÉMIE

Redakčná rada

Hlavný redaktor člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, DrSc.

Výkonný redaktor prof. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Michal Baran, CSc., Ing. Vít Bojňanský, DrSc., doc. Ing. Ján Dubovský, CSc., doc. Ing. Peter Ducho, CSc., prof. dr. Ing. Fridrich Görner, prof. Ing. Anton Grom, CSc., Ing. Juraj Hraško, CSc., prof. Ing. Jozef Kliment, prof. Ing. Štefan Makovník, dr. Ing. Eugen Palášthy, CSc., doc. Ing. Štefan Semjan, CSc., prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., doc. Ing. Ladislav Špačinský, CSc., akademik prof. dr. Ing. Emil Špaldon, DrSc., doc. Ing. Ondrej Tomka, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, 949 01 Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T (2. posch.), tel. 23501-05, 26301-05, 26241-45, kl. 317

OBSAH

RASTLINNÁ VÝROBA

Polakovič F., Krampl J., Pôdno-klimatická charakteristika vinohradníckych honov v katastri Rača vo vzťahu k úrodám hrozna odrody frankovka modrá — — 653

Brabcová M., Vplyv rozkladu organických látok na hodnoty niektorých hydrolimitov 662

Kováčiková E., Veverka K., Účinnosť niektorých vývojových fungicídov ako moridiel v laboratórnych a nádobových pokusoch — — — — — — 667

Kvíčala B., Niektoré poznatky o víruse spôsobujúcom mozaiku ozimnej repky na Slovensku — — — — — — — — — — — — 678

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Kliment J., Zmeny pohlavných orgánov samice králika domáceho za 16 hodín *post coitum*. I. Vaječník. — — — — — — — — — — — — 689

Staško J., Kadlečík O., Porovnanie troch typov medzidruhových krížencov kačíc na produkciu pečene — — — — — — — — — — 701

Kovalčik K., Drienka J., Výskum vplyvu presunu prvôstok do boxovej maštale na ich dojivosť a správanie sa — — — — — — — — — — 709

Gavalier M., Majšík D., Meštík T., Rybanská M., Porovnanie výšky produkcie mlieka s niektorými ukazovateľmi plodnosti kráv — — — — 719

Baumgartner J., Staško J., Grom A., K problému tvorby farebného genotypu otcovskej formy šľachtenej pre produkciu sex-linkových kurčiat mäsového typu 727

SPRÁVY A REFERÁTY

Majerčiak P., Chov ošípaných na Slovensku a jeho ďalšie vyhliadky pri prechode na priemyslovú veľkovýrobu — — — — — — — — — — 735

Nový J., Druhé všezväzové sympózium — Molekulárne mechanizmy genetických procesov — mutagenéza a reparácia — — — — — — — — — — 741

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 9, 1974

PÔDNO-KLIMATICKÁ CHARAKTERISTIKA VINOHRADNÍCKYCH HONOV V KATASTRI RAČA VO VZŤAHU K ÚRODÁM HROZNA ODRODY FRANKOVKA MODRÁ

ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИНОГРАДНИКОВ НА ТЕРРИТОРИИ РАЧА ПО ОТНОШЕНИЮ К УРОЖАЯМ ВИНОГРАДА СОРТА ФРАНКОВКА СИНЯЯ

SOIL AND CLIMATIC CHARACTERISTIC OF VINEYARD STRIPS OF LAND OF RAČA CADASTER IN RELATION TO GRAPE WINE YIELDS OF VARIETY FRANKOVKA MODRÁ

Ferdinand Polakovič, Ján Krampl

Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky Bratislava, Jednotné roľnícke družstvo ČSP, Bratislava-Rača

Research Institute of Viticulture and Ecology, Bratislava ČSP Unified Farm Cooperative, Bratislava-Rača

POLAKOVIČ, F. — KRAMPL, J.: Soil and climatic characteristic of vineyard strips of land of Rača cadaster in relation to grape wine yields of variety Frankovka modrá. Poľnohospodárstvo, *20*, 9, 653—661, 1974, 3 tab.

The following indices were followed in the work: soil substrate, which was characterized from geological and orographical viewpoint, soil type, humus content, nutrient content, soil reaction, some micro-elements as well as the stratigraphy of soil profile. Within the framework of climatic characteristic the most important meteorological elements were evaluated, namely the data of mean air temperatures, sum of atmospheric precipitations, duration of sunshine and sums of active temperatures in relation to grapewine yield of variety Frankovka modrá.

Translated by Dr. Ján Nichta

Pôdno-klimatické podmienky sú v ekológii viniča najvýznamnejšie činitele pre jeho biologické a fyziologické procesy, prebiehajúce v ontogenéze a prejavujúce sa v jednotlivých fenologických fázach vo vzraste a vývoji. Na vzrast viniča, úrodnosť a kvalitu hrozna najviac vplývajú svetlo,

Ing. Ferdinand Polakovič, CSc., Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava, Matúškova 21

Ing. Ján Krampl, Jednotné roľnícke družstvo ČSP, Bratislava-Rača

teplo, vlhkosť vzduchu a pôdy, ale treba si všímať aj ostatné činitele, ako sú materská hornina, členitosť terénu, sklon a expozícia pozemku, ďalej pôdny typ a pôdny druh, chemické a zrnitostné zloženie pôdy, fyzikálne vlastnosti pôdy, slnečný svit a iné ekologické faktory. Tieto komponenty ekológie tvoria komplex spolupôsobiacich faktorov; treba ich skúmať v každej vinohradníckej oblasti, v každom rajóne, ale aj v menšom územnom celku v katastri a v hone. Závislosť viniča od ekologických podmienok je významná, pretože účinne ovplyvňujú nielen množstvo úrody, ale aj technologické vlastnosti hrozna, od ktorých závisí charakter dorobeného vína, jeho chuť a buket. Pri vypracúvaní charakteristiky vinohradníckych honov v katastri Rača brali sa do úvahy hlavne pôdne a klimatické podmienky z hľadiska vhodnosti pre pestovanie odrody viniča frankovka modrá.

METÓDA A MATERIÁL

Sledovania sa uskutočnili na vinohradníckych objektoch Jednotného roľníckeho družstva ČSP, Bratislava-Rača; táto lokalita spadá do najintenzívnejšej malokarpatskej vinohradníckej oblasti.

V priebehu sledovania pokusu uskutočnil sa základný pôdoznalecký prieskum, pri ktorom sa zhodnotili terénne pomery z hľadiska vhodnosti pre pestovanie viniča, uskutočnila sa stratigrafia pôdneho profilu, chemické a fyzikálne rozbory pôdy. Pri analýzach pôdy použili sa tieto metódy:

a) zrnitostný rozbor podľa Kopeckého vyplavovacej metódy, b) obsah humusu podľa Ťurina, c) pH určené titračne, d) obsah $CaCO_3$ Jankovým vápnomerom, e) prístupné živiny P_2O_5 podľa Egnera, K_2O podľa Schachtschabla. Pestovateľské pozorovania vrátane zberových výsledkov (kvantita a kvalita úrody hrozna) sa počas celého trvania pokusu robili na odrode frankovka modrá.

Pokusné parcely sa hnojili maštaľným hnojom každý štvrtý rok vždy v jarnom období v dávke 600 q/ha. Okrem organického hnojenia uskutočnilo sa každoročne prihnojovanie priemyselnými hnojivami podľa oborovej normy na základe agrochemických rozborov pôdy. Ostatné agrotechnické zásahy na vinič a pôdu pri ošetrovaní frankovky modrej uskutočnili sa bežne používaným spôsobom a v rámci agrotechnických termínov. Z analýz meteorologických faktorov, ako je teplota, atmosferické zrážky, slnečný svit urobila sa klimatická charakteristika vinohradníckych honov v katastri Rača.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

1. Pôdna charakteristika vinohradníckych honov

Vo svahových vinohradníckych polohách v katastri Rača pôdotvornú horninu tvorí zvetraná, miestami silne rozpukaná žula. Podľa analýz Cambela a Valacha [1] obsahuje granitové horniny s týmto percentuálnym obsahom minerálov: 28,00—38,65 % živca sodno-vápenatého, 18,85—25,75 % živca draselného, 30,59—34,80 % kremenca, 3,74—6,17 % biotiku (sľudy tmavej), 1,54—4,19 % primárneho muskovitu (sľudy svetlej) a 0,14—2,44 % akcesorických minerálov. V podstate ide o kuželovité útvary so žulovým materiálom. Ďalej obsahuje kremence z obalovej malokarpatskej série. Z premenených hornín je zastúpená najmä rula, svor, vápence a bridlice. Hlavnú zložku až 50 % tvoria živce.

Pomerne členitý reliéf a značný sklon svahov záujmovej plochy sťažujú obrábanie týchto vinohradníckych pôd. Veľký sklon terénu vplýva aj na rozloženie materských substrátov pôd na svahoch. Najhlbšie delúviá zrnitostne jemnejšie, s menším obsahom skeletu nachádzajú sa na úpätí svahov. Na horných partiách svahov sú delúviá plytšie, s väčším obsahom štrku a časté sú na povrch vystúpené bloky pevnej horniny. V týchto tradičných vinohradníckych polohách rigolovaním sa humusový horizont prehĺbil na 50 až 60 cm, umožnilo sa lepšie zvetrávanie skeletu. Terénnymi úpravami, ale aj samou výsadbou viniča zamedzilo sa narušovaniu pôd vodnou eróziou. Zásahom človeka do rigolačnej hĺbky pôdy sa veľmi zmenili, preto ich možno označiť ako hnedé antropogénne pôdy.

Vlastné pozorovania odrody frankovky modrej zo stránky nástupu a priebehu jednotlivých fenologických fáz, ale aj zo stránky rastu a úrodnosti uskutočnili sa na prevádzkových vinohradoch JRD Bratislava-Rača. Tieto pozemky sú mierne svahové s 5—12 % sklonom, južnej a juhozápadnej expozície, s nadmorskou výškou 180—210 m. Pôda je piesočnato-hlinitá omrvinkovitej štruktúry, bez vápna. Reakcia pôdy je slabokyslá, pričom hodnoty pH pohybujú sa v rozpätí od 6,2—7,0. Obsah humusu pohybuje sa v rozpätí 1,1—1,4, obsah prístupnej P_2O_5 podľa Egnera od 17 do 25 mg/100 g pôdy, obsah prístupného K_2O podľa Schachtschabla od 13 do 19 mg/100 g pôdy a obsah MgO od 9—21 mg/100 g pôdy (tab. 1).

Z údajov základných chemických rozborov pôdy vidieť, že pôda na honoch vysadených frankovkou modrou je dobre zásobená P_2O_5 a MgO a stredne zásobená K_2O. Obsah prístupných živín je každý rok vyrovnaný, čo vidieť z rozborov pôdy podľa oborovej normy. Okrem chemických rozborov pôdy izolovalo sa laboratórne aj 18 vzoriek pôdy na obsah mikroelementov, a to na

Tabuľka 1

Chemický rozbor pôdy z pokusných objektov frankovky modrej na JRD Bratislava-Rača
Chemical analysis of soil from experimental localities of Frankovka modrá on JRD Bratislava-Rača

Číslo pôdnej vzorky (1)	pH	$CaCO_3$	Humus v % (2)	P_2O_5 podľa Egnera (mg/100 g pôdy) (3)	K_2O podľa Schachtschabla (mg/100 g pôdy) (4)	M-gO podľa Schachtschabla (mg/100 g pôdy) (5)
1	6,8	0	1,2	17,0	19	9
2	7,0	0	1,4	23,4	13	11
3	6,8	0	1,3	25,1	16	21
4	6,2	0	1,1	17,7	16	11

(1) Soil sample number, (2) humus in %, (3) P_2O_5 according to Egner (mg/100 g soil), (4) K_2O according to Schachtschable (mg/100 g ssoil), (5) MgO according to Schachtschable (mg/100 g soil)

bór, mangán a molybdén. Z ich kvantitatívnych výsledkov možno konštatovať, že obsah bóru a mangánu zodpovedá ich priemernému obsahu v orných pôdach, na rozdiel od molybdénu, ktorý nedosahuje hodnotu priemeru [3].

Kvôli podrobnému sledovaniu jednotlivých horizontov v profile pôdy vykopali sa sondy do hĺbky 150 cm, kde sa uskutočnila stratigrafia pôdnych profilov, pričom sa zachytila hrúbka jednotlivých pôdnych horizontov s rôznymi zvláštnosťami. Súčasne z celého profilu odobrali sa pôdne vzorky na určenie zrnitosti pôdy a z orničnej vrstvy na určenie percentuálneho obsahu humusu.

Stratigrafia pôdneho profilu

0—45 cm — je šedohnedá hlinitopiesočnatá až piesočnatá, humózna orničná vrstva, silne pretkaná koreňovým systémom viniča, na povrchu kyprá, štruktúra hrudkovitá, nižšie uľahnutá, suchá, bez $CaCO_3$, s 20—24 % štrku a kamenia, vytvorená je prevažne z kyslého materiálu — žuly.

45—115 cm — náhly prechod do horizontu s vyšším obsahom štrku a kamenia (35—40 %), škvrnitá, šedohnedá s odtieňmi do zelena, s menším obsahom prerastajúcich koreňov viniča, bez $CaCO_3$.

115—150 cm — pozvoľný prechod z kamenistej pôdy do piesočnatej, farba žltohnedá, s nižším obsahom štrku a kamenia, bez $CaCO_3$.

Podľa výsledkov analýz pôdnych vzoriek z honu frankovky modrej (tab. 2) vidieť, že mechanické zloženie zeminy I. kategórie vo všetkých sledovaných hĺbkach dosahuje pomerne vyrovnané hodnoty, okrem prvej a poslednej hĺbky. V povrchovej vrstve 0—20 cm obsah zŕn I. kategórie, t. j. ílu je najvyšší, ale zároveň je tu najmenej zvetraného skeletu. V hĺbkach medzi 20—120 cm je percentuálny obsah jednotlivých kategórií značne vyrovnaný, avšak v porovnaní s hĺbkou 0—20 cm majú menej ílu a viac skeletu (nad 2 mm). V hĺbke 120—150 cm zistilo sa podobné zrnitostné zloženie ako v prvej hĺbke. Z toho vidieť, že v profile pôdy prevláda hlinitopiesočnatá zemina s prímesou štrku a kamenia; menej je zastúpená piesočnatohlinitá zemina. Prirodzený pôdny profil je hlbokou rigoláciou značne narušený, pričom pôvodné horizonty sú navzájom premiešané. Príčinou čiastočnej erózie je menej viazaná pôda s hrubšou zrnitosťou a skeletom povrchových vrstiev.

2. Klimatická charakteristika vo vzťahu k úrodám

Vinič veľmi citlivo reaguje na svetlo, teplo a insoláciu, ale aj na množstvo atmosferických zrážok. Tieto meteorologické prvky sú rozhodujúcimi faktormi pre posúdenie vhodnosti podmienok prostredia viniča. V najlepšie exponovaných južných, juhozápadných a juhovýchodných svahoch, na akých sa nachádza aj račianska frankovka modrá, sa vplyvom reliéfu a expozície vytvára pre pestovanie viniča priaznivá mikroklíma. Z dôvodov veľmi dobrých pôdnoklimatických podmienok hony vysadené frankovkou modrou sú zaradené do I. bonitnej

Tabuľka 2

Mechanické zloženie zeminy podľa Kopeckého

Mechanical composition of earth according to Kopecký

Číslo pôdnej vzorky (1)	Hĺbka v cm (2)	Kategória v % (3) I. íl pod 0,01 mm (4)	II. prach 0,01—0,05 mm (5)	III. prášk. piesok 0,05—0,1 mm (6)	IV. piesok 0,1—2,0 mm (7)	Skelet nad 2 mm v % (8)	Pedologické označenie zeminy (9)
1	0—20	24,28	9,98	7,61	38,41	19,80	slaboštrkovitá s piesočnato-hlinitou zeminou (10)
2	20—40	13,99	9,33	8,77	44,19	23,70	štrkovitá s hlinitopiesočnatou zeminou (11)
3	40—60	15,24	4,76	6,46	37,91	35,60	štrkovitá s hlinitopiesočnatou zeminou
4	60—80	10,82	4,83	4,73	36,50	43,06	štrkovitá s hlinitopiesočnatou zeminou
5	80—100	11,37	4,05	5,73	37,65	41,20	štrkovitá s hlinitopiesočnatou zeminou
6	100—120	14,06	4,65	5,18	37,79	38,30	štrkovitá s hlinitopiesočnatou zeminou
7	120—150	21,65	8,21	8,74	40,18	21,20	štrkovitá s piesočnatohlinitou zeminou (12)

(1) Soil sample number, (2) depth in cm, (3) cathegory in %, (4) clay below 0,01 mm, (5) dust 0,01—0,05 mm, (6) dusty sand 0,05—0,1 mm, (7) sand 0,1—2,0 mm, (8) skeleton above 2 mm in %, (9) pedological designation of earth, (10) slightly gravel with sandy loam, (11) gravel with sandy loam, (12) gravel with sandy light loam

triedy [3]. Podľa makroklimatického posúdenia možno prírodné podmienky v katastri Rača zaradiť do oblasti teplej, mierne vlhkej s miernou zimou [5]. Priemerná teplota vzduchu v roku je 9,9 °C. Priemerná teplota vzduchu vo vegetačnom období je 16,6 °C. Začiatok obdobia s priemernou teplotou vzduchu 10 °C dostavuje sa 14. apríla a končí 17. októbra. Trvanie tohto obdobia je 187 dní [2].

Prvý mrazový deň (—0,1 °C) v priemere býva 1. novembra a posledný mrazový deň 3. apríla. Priemerná teplota vzduchu v januári je —1,6 °C, vo februári 0,2 °C. Priemerný čas slnečného svitu za rok je 2100 hodín, vo vegetačnom období 1500—1600 hodín. Priemerný počet dní so snežením je 29,5. Priemerný počet dní so snehovou pokrývkou je 42,1. Priemerný dátum prvého dňa so snehovou pokrývkou je 4. decembra. Priemerný dátum posledného dňa so snehovou pokrývkou je 9. marca. Relatívne trvanie snehovej pokrývky je 96 dní. Priemerná relatívna vlhkosť vzduchu v roku je 72 %, vo vegetačnom

období je 65 %. Priemerná oblačnosť, vyjadrená v desatinách krytia oblohy, je v auguste a v septembri 4,2 [2].

Pri posudzovaní kvantity, ale najmä kvality úrod hrozna treba ich hodnoty dávať do vzťahu k priebehu počasia v tom-ktorom roku. Základným ukazovateľom pri posudzovaní vhodnosti príslušnej odrody viniča v daných pôdno-klimatických podmienkach je suma teplôt za vegetačné obdobie. Pri takomto hodnotení treba brať do úvahy aj sumu aktívnych teplôt a výšku priemerných denných teplôt a ich sumárne alebo priemerné hodnoty v jednotlivých fenologických fázach viniča. Mimoriadne výrazné sú požiadavky viniča na teplotu v období dozrievania [4]. Meteorologické údaje spolu so zberovými výsledkami (tab. 3) výstižne charakterizujú príslušný posudzovaný ročník z hľadiska vplyvu klimatických podmienok lokality Rača na kvalitu hrozna.

Na základe hodnotenia údajov sumy aktívnych teplôt počas vegetačného obdobia možno konštatovať, že teplejšie boli ročníky 1963, 1964, 1967, 1968, 1969 a 1970, čo bolo značne sprevádzané aj nižším až priemerným množstvom zrážok. V týchto teplejších ročníkoch dosiahli sa pri odrode frankovka modrá vyššie úrody hrozna s primeranou cukornatosťou a obsahom kyselín. V týchto klimaticky priaznivejších ročníkoch výrazne vyššie hodnoty sú vo váhe vyprodukovaného cukru na hektár (tab. 3). Výnimku tvorí ročník 1967, ktorý spadá do trojročného obdobia s nižšími až priemernými úrodami, i keď mal pomerne vysoké hodnoty sumy aktívnych teplôt. Podľa údajov váhy vyprodukovaného cukru na hektár možno ho zaradiť medzi priemerné ročníky. Kvantita a kvalita úrody boli v období dozrievania nepriaznivo ovplyvnené mimoriadne vysokým množstvom zrážok. Ich úhrn v r. 1967 za mesiac september dosiahol takmer 250 % normálu. Vplyvom prebytku vlahy došlo k veľkej hnilobe hrozna, ktorá zavinila zníženie dobre nasadenej úrody, ale aj zníženie kvality.

Ročníky 1962, 1965 a 1966 mali najnižšie teplotné hodnoty, tzn., že aj najnižšie sumy aktívnych teplôt a spolu s ročníkom 1961 mali najnižšie úrody hrozna, ale aj najnižšie hodnoty množstva vyprodukovaného cukru. Suma zrážok padnutých cez vegetačné obdobie najmä v ročníkoch 1965 a 1966 značne prevyšovala dlhoročný priemer, pričom ročník 1965 dosiahol rekordnú hranicu 598,4 mm. V ostatných ročníkoch okrem r. 1961 (353,4 mm) a v r. 1962 (314,9 mm) sa množstvo zrážok pohybovalo okolo normálu. Nízka úroda hrozna frankovky modrej v r. 1966 sa javí ako dôsledok nepriaznivého priebehu počasia v období zakladania súkvetí v r. 1965, keď atmosferické zrážky dosiahli až 230 % normálu, ale aj relatívne nízke teploty vzduchu v júni 17,6 °C (normál = 18,1 °C) a v júli 17,9 °C (normál = 20,1 °C) negatívne ovplyvnili množstvo násady hrozna pre r. 1966.

Značne zníženú kvalitu úrody odrody frankovky modrej, čo sa týka obsahu cukru a kyselín, možno pozorovať v r. 1965, čo sa javí ako dôsledok klimaticky nepriaznivého ročníka. Nepriaznivé meteorologické činitele v negatívnom zmysle ovplyvnili aj nástup a priebeh všetkých fenologických fáz. Oneskorený nástup fenofázy dozrievania má za následok nižší obsah akumulovaného cukru v bobuliach hrozna. Na dozrievanie hrozna vplývajú aj meteorologické podmienky

Tabuľka 3

Klimatická charakteristika vegetačného obdobia a kvantitatívnych i kvalitatívnych ukazovateľov odrody frankovky modrej za r. 1961—1970
Climatic characteristic of the vegetative period and of qualitative and quantitative indices of variety Frankovka modrá for 1961—1970

Ukazovatele (1)	Merná jednotka (10)	Rok (11)									
		1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
priemerná teplota vzduchu za vegetačné obdobie (2)	°C	16,01	15,95	16,98	16,61	14,04	15,38	15,70	15,21	15,54	14,66
suma aktívnych teplôt vzduchu za vegetačné obdobie (3)	°C	3039,7	2836,0	3093,7	3131,4	2683,3	2971,1	3176,0	3043,3	3235,4	3140,8
úhrn zrážok za vegetačné obdobie (4)	mm	353,4	314,9	418,9	472,8	598,4	583,7	448,3	479,2	375,2	406,1
suma slnečného svitu za vegetačné obdobie (5)	hod.	1699,5	1615,5	1563,1	1521,9	1386,1	1457,5	1588,0	1299,8	1619,4	1404,3
úroda hrozna (6)	q/ha	29,3	32,3	63,5	96,7	47,4	34,5	53,2	73,4	62,5	116,0
cukornatosť muštu (7)	°ČSN	22,0	20,1	20,8	18,4	17,0	18,2	18,5	19,0	18,5	17,8
obsah kyselín v mušte (8)	g/l	8,2	7,8	8,0	7,7	7,9	7,5	7,5	7,6	7,5	7,4
váha vyprodukovaného cukru (9)	kg/ha	655,6	649,2	1320,1	1780,3	805,8	627,9	984,2	1394,6	1156,3	2064,8

(1) Index, (2) mean air temperature for the vegetative period, (3) sum of active air temperatures for the vegetative period, (4) amount of precipitations for the vegetative period, (5) sum of sunshine for the vegetative period, (6) grapewine yield, (7) grape must saccharinity, (8) acio content in grape must, (9) weight of sugar produced, (10) specific unit, (11) year

ostatných fenofáz v danom roku, ale najväčší význam má priebeh počasia v posledných dvoch mesiacoch pred zberom úrody hrozna, t. j. po ukončení intenzívneho rastu letorastov až do konca fenofázy dozrievania. Preto je nevyhnutné posudzovať meteorologické podmienky súhrnne ako celok a samostatne za fenofázu dozrievania.

Ročník 1961 sa celkom vymyká z uvedeného meteorologicko-pestovateľského hodnotenia. I keď v tomto ročníku boli slnečný svit a teplotné pomery relatívne dobré, avšak zrážky nedosiahli hodnotu normálu, pričom úrodnosť frankovky modrej bola najnižšia vo všetkých sledovaných ročníkoch. Zníženie úrod v tomto roku bolo spôsobené aj inými vplyvmi, ako rozšírením oídia v r. 1960 a 1961, ktoré veľmi poškodilo nielen lístie a výhonky viniča, ale aj hrozno. K ročníku 1962 treba dodať, že predchádzajúce dva ročníky s výskytom oídia spolu s nepriaznivým priebehom meteorologických prvkov pričinili sa o zníženie kvantity úrody hrozna odrody frankovky modrej.

ZÁVER

Medzi dynamikou meteorologických prvkov a biologickými, prípadne pestovateľskými ukazovateľmi hľadali sa korelačné vzťahy. Porovnávali sa a do vzájomných súvislostí dávali sa kvantita a kvalita úrod hrozna s priebehom počasia. Geologicko-pôdne údaje tejto lokality ukazujú na vhodnosť prírodných podmienok pre pestovanie odrody frankovky modrej, vplyvom čoho aj geonomické zatriedenie záujmových honov do I. bonitnej triedy je opodstatnené.

Korelačné vzťahy možno pozorovať medzi meteorologickými údajmi a zberovými výsledkami. Výrazne sa tieto závislosti v negatívnom zmysle prejavujú v ročníkoch s nepriaznivým počasím, ako bol r. 1965, v ktorom sa zaznamenali príliš vysoké zrážky, nižšie priemerné denné teploty, nízke hodnoty slnečného svitu, ale aj nízke sumy aktívnych teplôt. Úroda hrozna v kvantite vzhľadom na dobrú násadu bola priemerná, avšak kvalita bola najhoršia zo všetkých sledovaných ročníkov. Podobne z meteorologického hľadiska bol nepriaznivý ročník 1966, vplyvom čoho aj dosiahnuté výsledky v úrodnosti patria medzi najnižšie.

Vyššie úrody s priemernou kvalitou pri odrode frankovka modrá dosiahli sa v r. 1963, 1964, 1968 a 1969 a maximálne úrody v r. 1970. Vo všetkých rokoch sumy zrážok za vegetačné obdobie pohybovali sa okolo normálu, t. j. 375,2 až 479 mm (normál = 407,0 mm), sumy aktívnych teplôt dosahovali vyššie nadnormálne hodnoty, sumy slnečného svitu okrem r. 1968 dosahovali priemerné a vyššie hodnoty.

So zmenou teploty vzduchu menia sa rastové aj kvalitatívne podmienky, čo sa týka tvorby a koncentrácie cukrov a obsahu kyselín. Vyššie priemerné denné teploty majú dôležitú úlohu najmä vo fenofáze dozrievania, keď dochádza k podstatným chemickým zmenám v bobuliach hrozna.

Do redakcie došlo 7. januára 1974

LITERATÚRA

1. CAMBEL, B. — VALACH, J.: Granitoidné horniny v Malých Karpatoch, ich geológia, petrografia a petrochémia. Geologické práce, Bratislava 1956. — 2. Kolektív autorov HMÚ: Ročenky poveternostných pozorovaní Hydrometeorologického ústavu, Bratislava-Koliba 1961—1970. — 3. KRAMPL, J.: Rajonizačné opodstatnenie frankovky modrej z aspektu ekologicko-pestovateľských a technologických podmienok v lokalite Rača. [Diplomová práca.] Nitra 1971. — 4. VEREŠ, A. — POLAKOVIČ, F.: Poľnohospodárstvo, *17*, 1971, č. 5, s. 401. — 5. TECHNERIADNOVA, R. T.: Vest. sel. choz. nauki, *15*, 1972, č. 5, s. 67.

SÚHRN

V predloženej práci uvádzajú sa výsledky pozorovania za r. 1961—1970. Pozorovala sa jedna z našich najkvalitnejších modrých odrôd viniča frankovka modrá, pestovaná v lokalite Rača.

Pri tejto odrode sa skúmali tieto ukazovatele: pôdny podklad, ktorý sa charakterizoval z geologického a orografického hľadiska, druh pôdy, obsah humusu, obsah živín, reakcia pôdy, niektoré mikroprvky, ako aj stratigrafia pôdneho profilu.

V rámci klimatickej charakteristiky zhodnotili sa najdôležitejšie meteorologické prvky, a to: údaje o priemerných teplotách vzduchu, úhrn atmosferických zrážok, trvanie slnečného svitu a suma aktívnych teplôt vo vzťahu k úrodám hrozna odrody frankovka modrá v jednotlivých ročníkoch.

Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava
Jednotné roľnícke družstvo ČSP, Bratislava-Rača

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе приведены результаты исследования за 1961—1970 гг. Был исследован один из наших высококачественных синих сортов винограда Франковка синяя, выращиваемый на территории Рача.

У этого сорта были исследованы следующие показатели: почвенный грунт, который был характеризован с геологической и орографической точки зрения, вид почвы, содержание перегноя, содержание питательных веществ, реакция почвы, некоторые микроэлементы, а также стратиграфия почвенного профиля.

В рамках климатической характеристики была проведена оценка важнейших метеорологических элементов, и именно: данные о средних температурах, общее количество атмосферных осадков, продолжительность солнечного света и количество активных температур в воздухе по отношению к урожаям винограда сорта Франковка синяя в отдельные годы выращивания.

Перевод: А. Корибаничова

Виноградарский и винодельческий научно-исследовательский институт, Братислава
Единый сельскохозяйственный кооператив Чехословацко-советской дружбы, Братислава-Рача

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 9, 1974

VPLYV ROZKLADU ORGANICKÝCH LÁTOK NA HODNOTY NIEKTORÝCH HYDROLIMITOV

ВЛИЯНИЕ РАЗЛОЖЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ НА ВЕЛЕЧИНЫ НЕКОТОРЫХ ГИДРОЛИМИТОВ

EFFECT OF THE DECOMPOSITION OF ORGANIC SUBSTANCES ON THE VALUES OF SOME HYDROLIMITS

Mária Brabcová

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

BRABCOVÁ, M.: Effect of the decomposition of organic substances on the values of some hydrolimits. Poľnohospodárstvo, *20*, 9, 662—666, 1974, 1 fig., 1 tab.

It has been found in following the effect of the decomposition of organic substances on the values of hydrolimits that in an intensive decomposition of lucern mass a greater proportion of the form of water available for plants is released, while in the decomposition of wheat mass the retention ability of the substrate — the loess soil is improved. The most intensive changes occured after the first sampling following the starting of the trial. In subsequent samplings the values got balanced. The results are preliminary, since no univocal answer can be given to the questions raised. But in spite of it a very positive effect of organic mass can be seen in the loess substrate.

Translated by Dr. Ján Nichta

Predpokladom pre intenzifikáciu poľnohospodárskej výroby a jej pozdvihnutie na vyššiu úroveň, je zameranie všestranného úsilia na zvýšenie úrodnosti pôdy a to celým súborom zúrodňovacích opatrení. Dosahovanie vysokých úrod poľnohospodárskych plodín v súčasnosti zväčša závisí od vytvárania takého fyzikálneho a chemického stavu pôdy, ktorý je schopný uspokojiť biologické požiadavky rastlín v každom momente ich života. V podmienkach sústavného pôsobenia erozívnych procesov, kde nastáva vplyvom tejto činnosti časté odkrývanie aj pôdotvorného substrátu, je zvlášť potrebné zaoberať sa štúdiom dynamiky premeny organických látok v pôdach vo vzťahu k formovaniu ich základných vlastností.

Hlavným zdrojom organických látok v pôdach sú najmä odumreté korene a pozberové zvyšky

Ing. Mária Brabcová, CSc., Katedra agrochémie VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón CH

nadzemných orgánov pestovaných plodín. Tieto zdroje organických látok stávajú sa dôležitými činiteľmi zvyšovania obsahu dobre ukladaných živín v prístupnej forme, ako aj zlepšenia ostatných chemických a vodno-fyzikálnych vlastností pôdy.

Vplyv pozberových zvyškov slamy na kvalitatívnu skladbu humusu hnedozeme podrobne študoval M u c h a [6] a došiel k niektorým zaujímavým záverom. Dôležitým faktorom tejto skladby je intenzita premeny organických látok. Rýchlosť rozkladu rôznych organických zlúčenín v pôde nie je rovnaká. Najrýchlejšie sa rozkladajú monosacharidy, aminokyseliny a ďalšie kyseliny, ktoré nemajú aromatickú štruktúru. Podstatne ťažšie sa rozkladajú zlúčeniny aromatického charakteru, vrátane aromatických kyselín, purínové a pyrimidinové zásady, v pôde sa pomaly rozkladá aj lignín. Mikroorganizmy využívajú produkty rozkladu organických látok na syntézu nových zlúčenín, a to bielkovín, polysacharidov slizu a iných zlúčenín s chinoidnou štruktúrou.

Na organické látky, ktoré sa v pôde rozkladajú, pôsobí kyslík, voda a ďalšie prírodné alebo agrotechnické činitele. Rastlinné zvyšky rôzneho pôvodu sa v pôde nerozkladajú rovnakou rýchlosťou; najrýchlejšie sa rozkladajú listy vikovitých a iných rastlín, bohatých na bielkoviny a na glycidy. V priaznivých teplotných a vlhkostných podmienkach stačí 15—25 dní, aby úplne humifikovali. Ťažšie sa humifikujú slama a koreňové zvyšky obilnín, ako aj iné organické zvyšky, chudobné na dusík. Súčasne s humifikáciou prebieha mineralizácia organických látok. Humifikuje sa len asi 25—30 % organických zvyškov, ostatná časť sa mineralizuje, pričom sa uvoľňuje CO_2, H_2O (NH_4^+, NO_3^-, PO^{-3}, K^+, C^{2+}) a ďalšie minerálne látky, ktoré sú súčasťou rastlín.

Jedným z najdôležitejších vplyvov, pôsobiacich na intenzitu premeny organických látok v pôde, je pôdna voda, ktorá je zastúpená v rôznych kategóriách. Za najvhodnejšie kritérium pre rozdelenie pôdnej vody na rôzne kategórie treba pokladať jej pohyblivosť. Vodné vlastnosti pôd závisia od mechanického zloženia pôdy, od uloženia štruktúry, od obsahu a veľkosti pórov. Vzhľadom na to, že pôdne póry sú zväčša malé, správanie sa pohybujúcej vody v nich má veľa zvláštností. Avšak sumárna kvantitatívna charakteristika je nedostatočná pre vyjadrenie stavu pôdnej pórovitosti, preto je nevyhnutné vyjadrovať i kvalitatívnu stránku problémov. S touto otázkou sa podrobne zaoberal R o d e [7].

Hranice medzi kategóriami pôdnej vody nie sú ostré [9], prechod sa uskutočňuje v istom intervale vlhkosti. Uprostred tohto intervalu sa predpokladá existencia charakteristickej vlhkosti, ktorá sa nazýva hydrolimitom. Pod týmto pojmom sa rozumie vlhkosť pôdy alebo istý interval vlhkosti, pri ktorej sa výrazne menia vlastnosti pôdnej vody, jej pohyblivosti a prístupnosti pre rastliny. Viacerí autori [4, 5, 8] poukazujú na možnosť sledovania vplyvu organickej hmoty i v nádobových pokusoch na báze čistých ílových minerálov alebo na báze substrátov rôzneho zrnitostného zloženia v rôznom pomere s organickou látkou.

V predloženom príspevku vyhodnocujú sa niektoré výsledky získané pri sledovaní podielu účasti organických látok ako produktov rôzneho stupňa premeny rastlinných zvyškov na formovanie sa niektorých hydrolimitov v podmienkach nádobového pokusu.

MATERIÁL A METÓDA

Na sledovanie použila sa pleistocénna spraš ako substrát v rôznej kombinácii s organickou hmotou. Spraš ako pleistocénny sediment je jedným z najrozšírenejších vôbec. Spraš ako materská hornina, prípadne pôdotvorný súbstrát svojím zrnitostným zložením a chemizmom ovplyvňuje pedogenetické procesy, podmieňuje primárny chemizmus pôdy, resp. ich celkovú minerálnu silu. Aj tvorba ílovitého podielu v pôdach a jeho množstvo, ako aj charakter sú značne ovplyvnené chemizmom materskej horniny.

Po podrobnej analýze substrátu založili sa v nádobách v 4 opakovaniach tieto varianty.
A — kontrola, spraš;
B — spraš + pšeničná hmota (v pomere 10:1);
C — spraš + lucernová hmota (v pomere 10:1).
Vzorky na zistenie jednotlivých analýz odobrali sa v týchto časových intervaloch: 90, 180 a 360 dní, v ktorých sa zisťovala zásoba vody v pôde z hľadiska niektorých hydrolimitov.

VÝSLEDKY

Najintenzívnejší a najprudší rozklad sa zistil v lucernovej hmote (variant C), kým v pšeničnej hmote (variant B) bol tento proces pozvoľnejší, avšak v ďalšej fáze aj v tomto variante nastali podstatné štrukturálne zmeny, ktoré bolo vidieť hneď po prvom odbere vzoriek. Tento pomerne intenzívny rozklad podstatne ovplyvnil aj hodnoty niektorých hydrolimitov v sledovaných variantoch.

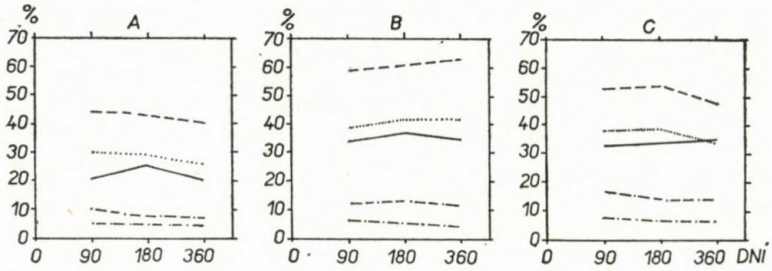
V zásobe vody v pôde z hľadiska niektorých hydrolimitov sledovali sa viaceré zákonitosti. V jednotlivých hodnotách najväčšie zmeny nastali hneď po prvom odbere, kým v odberoch od 180—360 dní po založení pokusu hodnoty sa pomerne vyrovnali a objem pórov s pútanou kapilárnou vodou, teda podiel prístupnej vody pre rastliny bol väčší o 1,93—4,90 % vo variante C ako vo variante B, i keď variant B má oproti variantu A omnoho vyššie hodnoty. Podiel ľahko prístupnej vody pre rastliny sa zvýšil tak vo variante B, ako aj vo variante C o 2,0—5,5 %

Tabuľka 1

Zásoba vody v pôde z hľadiska niektorých hydrolimitov
Water supply in soil from the aspect of some hydrolimits

Variant (1)	Odber v dňoch (2)	Objem pórov pevne pútanou vodou v objemových % (3)	Objem pórov voľne pútaných vodou v objemových % (4)	Objem pórov kapilárne pútanou vodou v objemových % (5)
A	90	4,52	8,17	31,78
B		5,27	10,29	42,66
C		6,21	15,34	31,15
A	180	4,50	5,76	32,91
B		5,18	11,76	43,53
C		5,88	12,18	35,72
A	360	4,18	6,94	29,60
B		4,38	10,82	47,11
C		5,79	12,75	29,28

(1) Variant, (2) sampling in days, (3) volume of pores water bound closely in volume percentage, (4) volume of pores water bound loosely in volume percentage, (5) volume of pores water bound in a capillary way in volume percentage



Obr. 1. Hydrolimity. A — kontrola, B — spraš + pšenica hmota, C — spraš + lucernová hmota, ——— okamžitá vlhkosť, — — — — retenčná vodná kapacita, —.—.—.— číslo hygroskopicity, — —.— —. bod vädnutia, ... bod zníženej dostupnosti.

Fig. 1. Hydrolimits. A — control, B — loes + wheat mass, C — loes + lucerne mass, ——— effective water content, — — — — retention water capacity, —.—.—.— hygroscopicity coefficient, — — — — withering point, ... reduced availability point.

oproti variantu A, pričom optimálnejší pomer sa sledoval vo variante C, kde sa použila lucernová hmota, čo podľa nášho názoru súvisí so zákonitosťami rozkladu tejto organickej látky. Pri intenzívnom začiatočnom rozklade uvoľňuje sa väčšie množstvo pre rastliny ľahšie prístupnej formy pôdnej vody.

Pôsobením organickej hmoty sa celkove zlepšila retenčná schopnosť pôdy, ktorá sa výraznejšie prejavila vo variante B, kde aj hodnoty bodu vädnutia sú o 2,5 až 4,5 % nižšie ako vo variante C. Celkove možno konštatovať, že aj keď dochádza k istej diferenciácii v hodnotách jednotlivých hydrolimitov, nenastal ani v jednom prípade pokles zásoby vody pod hodnotu bodu vädnutia, čo svedčí o pomerne priaznivých hydrologických pomeroch skúmaných variantov.

Bod zníženej dostupnosti (ktorý je veľmi dôležitým hydrolimitom hlavne z fyziologického hľadiska, pretože charakterizuje vlhkosť pôdy, keď prítok vody ku koreňom rastlín je spomalený a jeho hodnota úzko súvisí s množstvom fyzikálneho ílu) vo všetkých troch variantoch vo svojej hodnote pohyboval sa blízko okamžitej vlhkosti, pričom jeho obsah vo variante B má stúpajúcu tendenciu (tab. 1., obr. 1).

Do redakcie došlo 11. februára 1974

LITERATÚRA

1. BENETIN, J.: Dynamika pôdnej vlahy. Bratislava 1970. — 2. DOLGOV, I. S. — VINOGRADOV, G. B.: Počvovedenije, *1*, 1970. — 3. GLET, O.: Rostlinná výroba, *18*, 1972, č. 5, s. 30. — 4. KURON, H. — WALTER, B.: Z. Pflanzenernähr. Düng. Bodenkunde, *104*, 1964, č. 1, s. 57. — 5. KUZNECOVOVA, I. V.: Počvovedenije, 1967, č. 8. — 6. MUCHA, V.: Najnovšie poznatky teórie zvyšovania úrodnosti pôdy. [Zborník referátov z celoslovenského seminára.] Bratislava 1973. — 7. RODE, A. A.: Počvennaja vlaga. Moskva 1952. — 8. WHITE, R. M.: Soil Sci., *101*, 1966, č. 2, s. 25. — 9. ZRUBEC, F.: Študijná správa, Praha 1968.

SÚHRN

Pri sledovaní vplyvu rozkladu organických látok na hodnoty niektorých hydrolimitov sa zistilo, že pri intenzívnom rozklade lucernovej hmoty sa uvoľňuje väčší podiel prístupnej formy vody pre rastliny, kým pri rozklade pšeničnej hmoty sa zlepšuje retenčná schopnosť substrátu — spraše. Najintenzívnejšie zmeny nastali po prvom odbere vzoriek po založení pokusu. V ďalších odberoch sa hodnoty vyrovnali. Výsledky sú predbežné, preto sa nemôže dať jednoznačná odpoveď na nastolené otázky. I napriek tomu však vidieť veľmi kladný vplyv podielu organickej látky v sprašovom substráte.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

При исследовании влияния разложения органических веществ на величины некоторых гидролимитов было установлено, что при интенсивном разложении люцерновой массы освобождается бóльшая часть доступной формы воды для растений, в то время как при разложении пшеничной массы улучшается ретенционная способность субстрата-лесса. Самые интенсивные изменения проявились после первого взятия проб по основании опыта. В дальнейших взятиях проб величины уравновесились. Полученные результаты являются предварительными, поэтому на поставленные вопросы нельзя дать односторонние ответы. Однако, несмотря на то проявляется очень положительное влияние доли органической массы в лессовом субстрате.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 9, 1974

ÚČINNOSŤ NIEKTORÝCH VÝVOJOVÝCH FUNGICÍDOV AKO MORIDIEL V LABORATÓRNYCH A NÁDOBOVÝCH POKUSOCH

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ НОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ КАК ПРОТРАВЛИВАТЕЛЕЙ В ЛАБОРАТОРНЫХ И В ВЕГЕТАТИВНЫХ ОПЫТАХ В СОСУДАХ

EFFICIENCY OF SOME NEW COMPOUNDS AS DESINFECTANTS IN LABORATORY AND POT TRIALS

Eva Kováčiková, Karel Veverka

Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Praha-Ruzyně
Research Institute of Crop Production, Praha-Ruzyně

KOVÁČIKOVÁ, E. — VEVERKA, K.: Efficiency of some new compounds as desinfectants in laboratory and pot trials. Poľnohospodárstvo, *20*, 9, 667—677, 1974, 3 fig., 6 tab.

In laboratory trials the efficiency was studied of 4 newly synthetized agents as seed desinfectants at doses of 2,0, 1,0, 0,5 and 0,05 mg. 3,4 dichlor-5-betaiodetoxy-2-(5H) furanon has the broadest scale of efficiency. A compound of the group of carbamates 2-isoproxyphenyl-N-methylnitrosocarbamate and a compound. No 92/71 was have fungicidel effective especially in higher doses with the exception of genus. *Penicilium*, 3,4-dichlor-5-propinyloxy-2-(5H) furanon was not effective, exerted toxically on the germination of seed and on the growth of plants. The compound has a very good efficiency and can be recommended especially for desinfection of beet seed in a dose of 1,2 kg/q seed.

Translated by Dr. Ján Nichta

Na posúdenie biologickej účinnosti novosyntetizovaných látok ako moridiel osiva, používajú sa rôzne metódy. Zlúčeniny sa testujú v laboratórnych, skleníkových a poľných podmienkach. Cieľom laboratórnych testov je okrem iného určenie spektra účinnosti skúšaných látok.

Naša práca zamerala sa na zistenie účinnosti 4 vybraných novosyntetizovaných zlúčenín na Výskumnom ústave agrochemickej technológie v Bratislave ako moridiel semien niektorých strukovín a repných klbôčok. V predchádzajúcich skúškach sa zlúčeniny ukázali ako účinné moridlá osiva proti *Tilletia foetida, Ustilago avenae* a *Sphacelotheca sorghi*. Pri štúdiu týchto látok zisťovali sa tieto ukazovatele:

1. priama účinnosť na čisté kultúry húb,

Ing. Eva Kováčiková, CSc., Ing. Karel Veverka, Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Praha 6 — Ruzyně

2. vplyv zlúčenín na energiu klíčenia, na klíčenie a vzchádzanie rastlín a na mikroflóru semien,

3. pôsobenie zlúčenín na váhu nadzemnej hmoty a na váhu sušiny nadzemnej hmoty rastlín.

MATERIÁL A METÓDA

Zo skupiny derivátov kyseliny mukochlórovej použili sa dve zlúčeniny, ktoré sa uvádzajú v texte číslami:

279/68 — 3,4-dichlór-5-(betajódetoxy)-2-(5H) furanón,

754/68 — 3,4-dichlór-5-propinyloxy-2-(5H) furanón.

Zo skupiny karbamátov:

814/68 — 2-izopropoxyfenyl-N-metylnitrózokarbamát.

Vývojová vzorka: 92/71, Hermal (70 % tetrametylthiuramdisulfid).

Účinnosť týchto látok na čisté kultúry húb zisťovala sa tzv. papierovými diskami. Tieto zlúčeniny a Hermal použitý ako štandard sa najprv upravili do suspenznej formy. Určené dávky vodnej suspenzie každej zlúčeniny sa nakvapkávali pipetou na pripravené disky z filtračného papiera s priemerom 15 mm. Ako kontrola použili sa disky so sterilizovanou vodou. V pokuse sa pracovalo s dávkami 0,05, 0,5, 1,0 a 2,0 mg prípravku na disk filtračného papiera. Voľne vysušené disky s príslušnou dávkou zlúčeniny ukladali sa do Petriho misiek

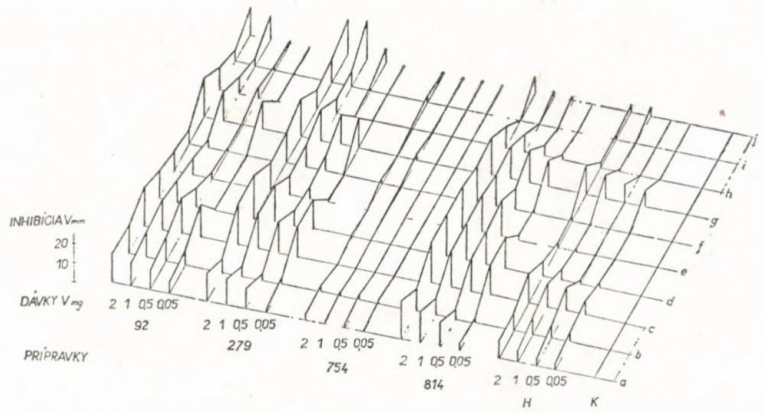
Tabuľka 1

Prehľad testovaných húb

Survey of phycomycetous fungi tested

Izoláty húb (1)	Pôvod izolátu (2)	Spôsob aplikácie na substrát (6)	Hustota spórovej suspenzie v 1 ml (9)
Rhizoctonia aderholdi (Ruhl.) Kolosh.	repa (3)	kúsky mycélia (7)	—
Aphanomyces sp. De By	repa	kúsky mycélia	—
Phoma betae (Oud.) Frank	repa	suspenzia (8)	80 000
Alternaria tenuis Ness.	repa	suspenzia	32 000
Aspergillus niger van Tiegh.	hrach (4)	suspenzia	80 000
Penicillium sp. Link.	hrach	suspenzia	100 000
Botrytis cinerea Pers.	šošovica (5)	suspenzia	12 000
Pythium sp. Pringsh.	repa	kúsky mycélia	—
Fusarium oxysporum Schlecht.	šošovica	suspenzia	100 000
Fusarium spp. Schlecht.	repa	suspenzia	nespočítateľné množstvo mikrospór (10)

(1) Isolates of fungi, (2) origin of isolate, (3) beet, (4) pea, (5) lentil, (6) application method to the substrate, (7) pieces of mycelium, (8) suspension, (9) spore suspension density in 1 ml, (10) uncontrollable amount of microspores



Obr. 1. Grafické znázornenie účinnosti zlúčenín na: a — *Rhizoctonia aderholdi*, b — *Aphanomyces* sp., c — *Phoma betae*, d — *Alternaria tenuis*, e — *Aspergillus niger*, f — *Penicillium* sp., g — *Botrytis cinerea*, h — *Pythium* sp., i — *Fusarium oxysporum*, j — *Fusarium* spp.

Fig. 1. Graphical representation of the efficiency of compounds on: a — *Rhizoctonia aderholdi*, b — *Aphanomyces* sp., c — *Phoma betae*, d — *Alternaria tenuis*, e — *Aspergillus niger*, f — *Penicillium* sp., g — *Botrytis cinerea*, h — *Pythium* sp., i — *Fusarium oxysporum*, j — *Fusarium* spp.

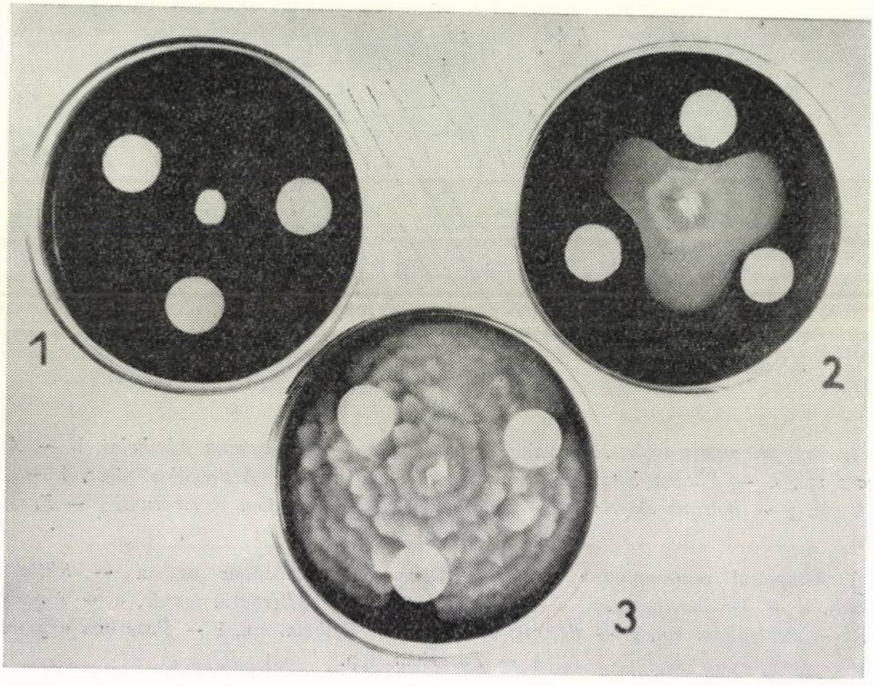
na živnú pôdu infikovanú vodnou suspenziou húb so známou koncentráciou spór. Pri zle sporulujúcich hubách sa živná pôda infikovala kúskami mycélia, ktoré sa položilo do stredu Petriho misky. Z tab. 1 vidieť prehľad použitých húb, zdroj ich získavania a spôsob aplikácie v pokuse. Pokus sa hodnotil po 48 a 96 hod. inkubácie pri teplote 22 °C. Účinnosť zlúčenín sa zisťovala meraním inhibičných zón (v mm), vytvorených okolo papierového disku. Z obr. 1 vidieť priemernú účinnosť zlúčenín na rast jednotlivých húb.

Účinnosť zlúčenín na mikroflóru semien

Osivo hrachu odrody Klarus, šošovice Slovenská modrá, viky ozimnej Slovenská, fazule Perlička a osivo repy odrody Slovmona namorilo sa týmito zlúčeninami. Na osivo strukovín použila sa dávka 0,3 a 0,5 kg/q osiva, na repné klbôčka dávka 0,6 a 1,2 kg/q osiva. Ako štandardné moridlo použil sa Hermal ako kontrola neošetrené osivo. Ošetrené osivo sa poukladalo do Petriho misiek na sladinkový agar (po 10 ks). Každý variant pokusu sa trikrát opakoval. Energia klíčenia sa zisťovala po 3 dňoch a klíčivosť po 7 dňoch. Po 14—21 dňoch inkubácie zisťovala sa mikroflóra semien.

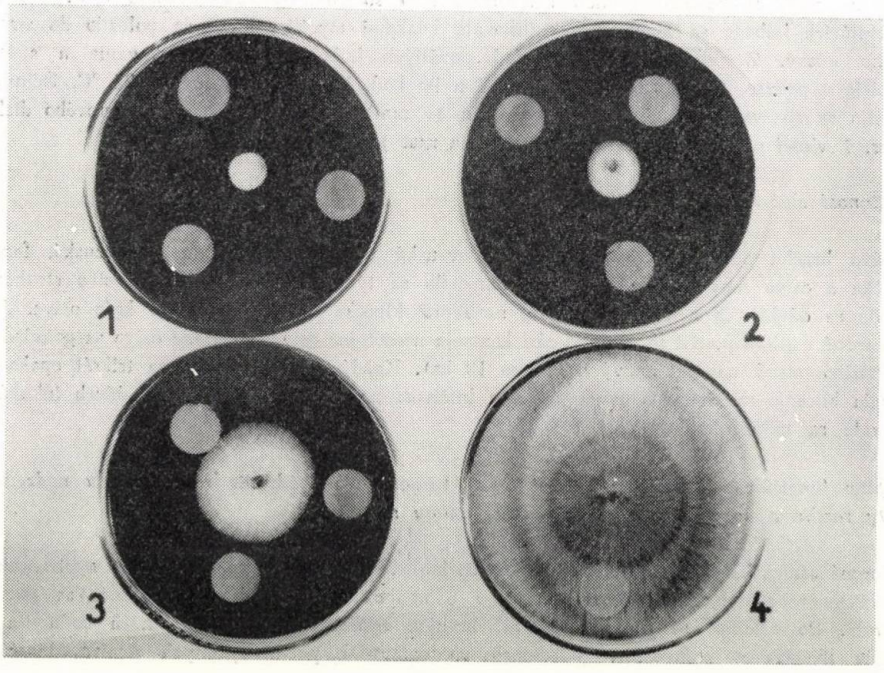
Vplyv fungicídov na energiu klíčenia, na klíčivosť a vzchádzanie rastlín, váhu nadzemnej hmoty rastlín a na váhu sušiny nadzemnej hmoty rastlín

Morené semená leguminóz sa zasiali do Mitcherlichových nádob po 10 ks v 4 opakovaniach a klbôčka repy do debničiek po 15 ks v 6 opakovaniach. V každom pokuse sa použila kontrola. Po založení sa pokus ošetroval bežným spôsobom. Pri strukovinách hodnotila sa energia klíčenia a klíčivosť v percentách vo vzťahu k počtu vysiatych semien, ktoré sa



2

3



pokladali za 100 %. Zaznamenali sa prípadné zmeny v priebehu rastu a vývoja rastlín. Vplyv prípravkov na ďalší rast rastlín sa overoval hodnotením váhy nadzemnej hmoty a váhy sušiny nadzemnej hmoty rastlín.

Pokus s morením osiva repy sa hodnotil podľa Nölleho metódy. Ona vychádza z maximálne dosiahnuteľného počtu rastlín, ktorý možno z danej vzorky získať v ideálnych podmienkach, za ktoré autor pokladá povrchovo sterilizované a morené osivo, vysiate do sterilnej zeminy. Túto hodnotu označuje autor ako *E* (Erwartungswert). Odpočítaním počtu vzídených rastlín od hodnoty *E* získa sa počet rastlín, ktoré nevzišli. Všetky hodnoty sa vyjadrujú v percentách hodnoty *E* (*E* = 100 %). Kvôli zisteniu priameho účinku prípravkov na rastliny s relatívnym vylúčením vplyvu pôdnych mikroorganizmov vysialo sa osivo repy morené vyššou dávkou zlúčenín (1,2 kg/q osiva) a neošetrené osivo (kontrola) do sterilnej zeminy v Mitcherlichových nádobách po 10 ks v 4 opakovaniach.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Účinnosť novosyntetizovaných zlúčenín v skúšaných dávkach na čisté kultúry niektorých húb, získaných zo semien strukovín a repných klbôčok, vidieť z obr. 1. Skúšané prípravky pôsobili inhibične na tieto kultúry húb v pokuse in vitro. Všeobecne malú účinnosť mala zlúčenina č. 754, a to takmer bez závislosti od dávky. Ďalšie tri skúšané látky boli účinnejšie ako Hermal (H). Zlúčenina č. 279 mala veľmi dobrú účinnosť na celú škálu skúšaných húb. Nižšie dávky však neboli dostatočne účinné voči hubám rodu *Fusarium*. Zlúčenina č. 92 inhibovala rast skúšaných húb, ale len pri použití vyšších dávok (2,0 a 1,0 mg). V nižších dávkach účinnosť tejto zlúčeniny mala selektívny charakter a na rast húb rodu *Aspergillus, Penicillium* a *Botrytis* nestačila. Zlúčenina č. 814 zo skupiny karbamátov značne inhibovala rast húb, okrem rodu *Fusarium*.

Ak sa hodnotia výsledky z hľadiska citlivosti húb na použitie zlúčenín, vidieť, že v pokusoch in vitro sú huby *Phoma betae* a *Botrytis cinerea* najcitlivejšie na skúšané prípravky vrátane Hermalu (okrem neúčinnej zlúčeniny č. 754). Zaujímavá je rôzna reakcia izolátov rodu *Fusarium*. Vyššiu odolnosť na použité zlúčeniny mal izolát *F. oxysporum*, získaný zo semien šošovice, na ktorý ani vyššie dávky zlúčenín (č. 92 a 279) neboli dostatočne účinné. Špecifická citlivosť jednotlivých druhov rodu *Fusarium* je známa a relatívna rezistencia druhu *F. oxysporum* pozorovala sa v súvislosti s fungicídnym účinkom a teplotou

Obr. 2. Účinnosť dávky 1,0 mg na *Aphanomyce* ssp. 1 — zlúčenina č. 92, 2 — zlúčenina č. 279, 3 — zlúčenina č. 754. (Foto: M. Novák).

Fig. 2. Efficiency of a dose of 1,0 mg on *Aphanomyce* ssp. 1 — compound No 92, 2 — compound No 279, 3 — compound No 754. (Photo: M. Novák).

Obr. 3. Inhibícia rastu *Rhizoctonia aderholdi* spôsobená zlúčeninou č. 754. 1 — dávka 2,0 mg, 2 — dávka 1,0 mg, 3 — dávka 0,5 mg, 4 — kontrola. (Foto: M. Novák).

Fig. 3. Growth inhibition of *Rhizoctonia aderholdi* caused by compound No 754. 1 — 2,0 mg dose, 2 — 1,0 mg dose, 3 — 0,5 mg dose, 4 — control. (Photo: M. Novák).

Tabuľka 2

Vplyv zlúčenín na energiu klíčenia a na klíčivosť v percentách (počet vysiatych semien = 100 %)

Effect of compounds on germination energy and on germinating capacity in percentage (number of seeds sown = 100 %)

Zlúčenina (1)	Dávka (3)	Hrach (4)		Fazuľa (7)		Šošovica (8)		Vika (9)	
		energia klíčenia (5)	klíčivosť (6)	energia klíčenia (5)	klíčivosť (6)	energia klíčenia (5)	klíčivosť (6)	energia klíčenia (5)	klíčivosť (6)
92	0,5	93,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	66,6	73,3
	0,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	73,3	86,6
279	0,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	66,6	73,3
	0,3	93,3	93,3	93,3	100,0	100,0	100,0	73,3	93,3
754	0,5	73,3	93,3	73,3	73,3	80,0	93,3	46,6	66,6
	0,3	80,0	100,0	93,3	100,0	100,0	100,0	53,3	73,3
754	0,5	93,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	73,3	93,3
	0,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	60,0	73,3
814	0,5	86,7	93,3	100,0	100,0	100,0	100,0	60,0	66,6
	0,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	60,0	66,6
kontrola (2)	—	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	60,0	66,6

(1) Compound, (2) control, (3) dose, (4) peas, (5) germination energy, (6) germinating capacity, (7) bean, (8) lentil, (9) vetch

[10]. Na huby *Aspergillus niger* a *Penicillium* sp. neboli nižšie koncentrácie zlúčenín (okrem č. 814) účinné.

Skúšané zlúčeniny nepôsobili, alebo ovplyvňovali len veľmi nepatrne energiu klíčenia alebo klíčivosť skúšaného osiva v porovnaní s nemoreným (kontrolným) osivom. Celkove možno konštatovať, že inhibícia klíčenia pozorovala sa pri zlúčenine č. 754, a to najmä s vyššou dávkou (0,5 kg/q osiva) pri každom druhu. Morené osivo hrachu malo nižšiu energiu klíčivosti a klíčivosť a bolo najcitlivejšie voči skúšaným zlúčeninám (tab. 2). Ošetrené osivo viky malo naopak zvýšenú energiu klíčivosti a klíčivosť, a to najmä po morení zlúčeninami č. 92, 279 a 814 v porovnaní s klíčivosťou nemorených semien.

Mikroflóra morených semien bola značne potlačená pri osive strukovín s hladkým povrchom, kde nastáva priamy styk moridla s povrchovou mikroflórou (tab. 3). Pri nemorených semenách hrachu, fazule a šošovice zaznamenalo sa 100 % napadnutie a začínajúce zahnívanie semien. Osivo fazule po morení Hermalom a zlúčeninou č. 92 bolo úplne zdravé. Keď sa porovná fungicídny účinok zlúčenín na čisté kultúry s výsledkami účinnosti zlúčenín aplikovaných na osivo, vidieť, že nie sú v každom prípade rovnaké. Predovšetkým pri hubách s vysokým koeficientom množenia, ako je rod *Penicillium*, bude rozhodujúci priamy styk účinnej látky a parazita v istej fáze vývoja.

Tabuľka 3

Vplyv zlúčenín na mikroflóru osiva (Ulsterova metóda)

Effect of compounds on the microflora of seeds (Ulster method)

Zlúčenina (1)	Dávka (3)	Počet napadnutých semien (klbôčok repy) z 10 použitých (4)									
		hrach (5)		fazuľa (8)	šošovica (10)		vika (11)		Dávka v mg (12)	repa (13)	
92	0,5	*Cladosporium*	1	—	*Penicillium*	1	*Penicillium*	1	1,2	*Penicillium*	6
	0,3	*Penicillium*	1	—							
		Penicillium	2	—	*Penicillium*	9	*Penicillium*	5	0,6	*Alternaria*	8
							Fusarium	1		*Penicillium*	8
279	0,5	*Penicillium*	4	napadnuté	*Cladosporium*	3	*Penicillium*	2	1,2	*Alternaria*	2
	0,3	*Penicillium*	8	všetky semená (6)	*Penicillium*	3	*Penicillium*	4	0,6	*Alternaria*	4
		Cladosporium	3								
754	0,5	napadnuté		*Penicillium*	*Fusarium*		*Penicillium*	7	1,2	*Alternaria*	6
	0,3	všetky semená (6)	—		napadnuté všetky semená (6)		*Penicillium*	5	0,6	*Sordaria*	1
							Fusarium	3			
				fytotoxicita	*Penicillium*	4					
814	0,5	hnedé	—	napadnuté	—		—		1,2	*Alternaria*	6
	0,3	semená (7)		všetky semená (6)	*Penicillium*	1	*Fusarium*	1	0,6	*Alternaria*	10
		Cladosporium	3								
Hermal	0,5	*Penicillium*	1	—			*Penicillium*	2	1,2	—	
	0,3	*Penicillium*	3	—	*Penicillium*	4	—		0,6	*Alternaria*	2
kontrola (2)		všetky semená zhnité (9)								*Alternaria*	8
										Rhizopus	1

(1) Compound, (2) control, (3) dose, (4) number of infected seeds (beet seed balls o 10 used ones), (5) peas, (6) all infected seeds, (7) brown seeds, (8) beans, (9) all decayed seeds, (10) lentil, (11) vetch, (12) dose in mg, (13) beet

Tabuľka 4

Vplyv zlúčenín na energiu klíčenia a na klíčivosť v percentách (počet vysiatych semien = 100 %), na váhu nadzemnej hmoty a na váhu sušiny nadzemnej hmoty v g

Effect of compounds on germination energy and germinating capacity in percentage (number of seeds sown out = 100 %), on the weight of aerial mass and on the dry matter weight of aerial mass in g

Zlúčenina (1)	Dávka (3)	Hrach (4)				Fazuľa (9)				Šošovica (10)				Vika (11)			
		energia klíčenia (5)	klíčivosť (6)	váha nadzemnej hmoty (7)	váha sušiny nadzemnej hmoty (8)	energia klíčenia (5)	klíčivosť (6)	váha nadzemnej hmoty (7)	váha sušiny nadzemnej hmoty (8)	energia klíčenia (5)	klíčivosť (6)	váha nadzemnej hmoty (7)	váha sušiny nadzemnej hmoty (8)	energia klíčenia (5)	klíčivosť (6)	váha nadzemnej hmoty (7)	váha sušiny nadzemnej hmoty (8)
92	0,5	73,3	100,0	6,5	0,2	40,0	100,0	6,3	0,3	100,0	100,0	2,1	0,2	50,0	63,3	2,8	1,2
	0,3	86,7	93,3	7,0	0,1	66,7	100,0	10,8	1,2	100,0	100,0	1,3	0,2	50,0	53,3	3,0	1,2
279	0,5	100,0	100,0	6,8	0,1	33,3	86,7	8,7	2,3	86,7	93,3	0,9	0,5	46,7	70,0	2,3	1,5
	0,3	66,7	86,7	6,6	1,2	46,7	93,3	8,5	1,9	93,3	93,3	2,3	0,4	30,0	60,0	1,6	0,5
754	0,5	66,7	93,3	7,0	0,5	20,0	80,0	5,7	1,2	73,3	96 7	1,6	0,6	66,7	70,0	1,5	0,3
	0,3	93,3	100,0	5,7	0,1	60,0	100,0	8,0	0,4	96,7	100,0	2,3	0,3	66,7	76,7	2,8	1,1
814	0,5	100,0	100,0	6,9	0,6	60,0	93,3	10,2	2,6	90,0	100,0	2,6	0,3	70,0	80,0	1,9	0,6
	0,3	73,3	86,7	7,6	1,0	60,0	93,3	9,8	2,3	100,0	100,0	2,9	0,2	66,7	76,7	1,6	0,8
Hermal	0,5	60,0	86,7	8,3	0,7	33,3	100,0	7,2	0,9	96,7	100,0	1,9	0,2	36,7	66,7	2,4	0,7
	0,3	80,0	93,3	6,8	0,2	80,0	100,0	7,6	0,4	96,7	96,7	1,9	0,2	50,0	66,7	2,1	0,8
kontrola (2)		96,7	100,0	4,8	0,1	66,7	100,0	8,3	0,3	96,7	96,7	2,0	0,2	66,7	76,7	2,5	0,8

(1) Compound, (2) control, (3) dose, (4) peas, (5) germination energy, (6) germinating capacity, (7) weight of aerial mass, (8) weight dry-mass of aerial mass, (9) beans, (10) lentil, (11) vetch

Tabuľka 5

Vplyv moridiel na vzchádzanie a odumieranie cukrovej repy
Effect of desinfectants on emergency and damping-off of sugar beet

Zlúčenina (1)	Dávka (3)	Percento vzchádzajúcich rastlín (4)			Zníženie počtu rastlín (7)			Konečný počet rastlín (10)
		počet dní od vysiatia (5)						
		7	8	celkove (6)	nevzídením (8)	zhynutím po vzídení (9)	celkove (6)	
92	0,6	36,9	54,7	61,4	38,6	27,4	66,0	34,0
	1,2	65,4	80,9	85,7	14,3	10,7	25,0	75,0
279	0,6	23,8	32,1	50,7	49,3	19,0	68,3	31,7
	1,2	23,8	32,1	43,5	56,5	17,9	74,4	25,6
754	0,6	11,9	21,4	39,0	61,0	13,1	74,1	25,9
	1,2	11,9	29,8	42,4	57,6	17,9	75,5	24,5
814	0,6	41,6	54,7	65,0	35,0	25,0	60,0	40,0
	1,2	35,7	48,6	54,7	45,4	21,4	66,8	33,2
Hermal	0,6	63,1	80,9	90,4	9,6	14,3	23,8	76,2
	1,2	75,0	84,5	91,6	8,4	11,9	20,2	79,8
kontrola (2)		41,6	59,6	69,0	31,0	10,7	41,7	58,3

Čísla sú uvedené v percentách vo vzťahu k hodnote E, $E = 100$ %.

Figures are given in percentages in relation to the value of E, $E = 100$ %.

(1) Compound, (2) control, (3) dose, (4) percentage of emerging plants, (5) number of days after sowing, (6) total, (7) reduction of the number of plants, (8) pre-emergency damping-off, (9) damping-off, (10) final number of plants

Vplyv zlúčenín okrem uvedených ukazovateľov na vzchádzanie rastlín a na počet odumretých rastlín v nádobových pokusoch vidieť z tab. 4—6. Zo skúšaných semien strukovín bol opäť najcitlivejší hrach. Celkovú inhibíciu spôsobovala zlúčenina č. 754, zvlášť s vyššou dávkou, ako aj zlúčenina č. 279 a Hermal v dávke 0,5 kg/q osiva. Tieto zlúčeniny znižovali energiu klíčivosti hrachu, fazule a viky. Hodnotenie účinnosti zlúčenín v priebehu celého vzchádzania repy vidieť z tab. 5. Tak podľa percenta vzídených rastlín, ako aj podľa percenta zhynutých rastlín (buď pred vzídením, buď po ňom) vidieť, že len zlúčenina č. 92 s vyššou dávkou (1,2 kg/q osiva) je zreteľne lepšia ako kontrola, avšak nemôže sa porovnávať s účinnosťou Hermalu. Príčina zníženého počtu vzídených rastlín overila sa v sterilnej zemine, aby sa mohlo zistiť, či toto zníženie je spôsobené priamym účinkom moridla na rastlinu alebo zvýšeným napadnutím pôdnymi hubami. Pretože v sterilnej zemine nevzišla ani jedna rastlina, usudzuje sa, že táto zlúčenina je pre osivo repy značne fytotoxická.

Tabuľka 6

Vzchádzanie repy v sterilnej zemine

Emergency of beet in sterilized soil

Zlúčenina (1)	Dávka v mg (3)	Percento vzídených rastlín od vysiatia (4)		
		po 7 dňoch (5)	po 9 dňoch (6)	po 11 dňoch (7)
92	1,2	76,7	91,0	94,6
279	1,2	44,6	69,6	76,7
754	1,2	—	—	—
814	1,2	80,4	94,6	100,0
Hermal	1,2	80,4	91,0	96,4
kontrola (2)	—	67,8	87,5	89,3

(1) Compound, (2) control, (3) dose in mg, (4) percentage of emerged plants after sowing. (5) after 7 days, (6) after 9 days, (7) after 11 days

Zlúčenina č. 814 vzchádzanie repy stimulovala. Vplyv ostaných prípravkov bol nevýrazný (tab. 6). V ďalších etapách rastu rastlín nezistili sa podstatnejšie zmeny, i keď výkyvy vo váhe nadzemnej hmoty a vo váhe sušiny nadzemnej hmoty sú výrazné (tab. 4). Zvlášť citlivá bola fazuľa v prípadoch, keď sa osivo morilo zlúčeninou č. 754 a Hermalom a vika po morení osiva zlúčeninou č. 754 s vyššou dávkou a zlúčeninou č. 814 v obidvoch použitých dávkach.

Účinnosť novosyntetizovaných látok a ich vlastnosti nepresahujú rámec účinnosti moridla na báze samého tiramu, prípadne kombinovaného s chlórovanými uhľovodíkmi ako insekticídnou zložkou. Okrem fungicídneho účinku tiramu je dôležitý jeho priaznivý vplyv na zníženie toxicity chlórovaných uhľovodíkov pre rastliny [4, 8, 9]. Použitie systémových fungicídov, antibiotík, ani skúšanie nových látok neprinieslo doteraz lepšie výsledky ako moridlá na báze TMTD [1, 3, 5].

I keď vývojové zlúčeniny majú fungicídny účinok a v účinných dávkach nespôsobujú zmeny v raste strukovín a zmeny v raste repy (okrem zlúčeniny č. 754), odporúča sa zlepšenie ich úpravy, a to najmä z hygienických dôvodov. Pri práci s nimi dochádza k podráždeniu slizníc. Zlúčenina č. 754 vzhľadom na fytotoxicitu a nedostatočnú fungicídnu účinnosť nepokladá sa za vhodné moridlo pri skúšaných druhoch rastlín.

Do redakcie došlo 4. apríla 1972

LITERATÚRA

1. ANDREJEVA, E. J.: Proceedings of the I. International Symposium on Sugar Beet Protection. Novi Sad 1964. — 2. BERNARDOVÁ, H.: Moření a preparace řepných klubíček chemickými přípravky. [Kandidátska dizertácia.] Vysoká škola zemědělská, Praha 1962. — 3. FEDORINČIK, N. S. — ČARDYMSKAJA, H. V.: Bjull. VIZR Leningrad, VASCHNIL, 1.

1969, č. 13, s. 3. — 4. KOVÁČIKOVÁ, E.: Ochrana rostlin, 1965, č. 4, s. 53. — 5. LYSENKO, Z. A.: Novyje prijomy i metody borby s bolezňami sacharnoj svekly. Kyjev 1968. — 6. NÖLLE, H. H.: Phytopath. Z., *38*, 1960, č. 2, s. 161. — 7. RAPILLY, F.: Ann. épiphyties, 1968, č. 19, s. 72. — 8. STANĚK, M.: Rostlinná výroba, 1958, č. 4, s. 455. — 9. UJEVIČ, I. — ZAKOPAL, J.: Rostlinná výroba, 1958, č. 4, s. 1025. — 10. VALÁŠKOVÁ, E.: Acta Průhoniciana, 1971, č. 24, s. 151.

SÚHRN

V pokusoch in vitro študovala sa účinnosť 4 novosyntetizovaných látok ako moridiel osiva v dávkach 2,0, 1,0, 0,5 a 0,05 mg. Najširšiu škálu účinnosti má 3,4 dichlór-5-(betajódetoxy)-2-(5H) furanón. Zlúčenina zo skupiny karbamátov 2-izopropoxyfenyl-N-metylnitrózokarbamát a vývojová vzorka (č. 92/71) má fungicídny efekt najmä vo vyšších dávkach s výnimkou rodu *Penicillium*. 3,4-dichlór-5-propinyloxy-2-(5H) furanón bol neúčinný, pôsobil toxicky na klíčenie osiva a na rast rastlín. Vývojová vzorka má veľmi dobrú fungicídnu účinnosť a možno ju odporúčať najmä na morenie osiva repy v dávke 1,2 kg/q osiva.

Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Praha-Ruzyně

РЕЗЮМЕ

В опытах in vitro изучалась эффективность четырех новых синтетизированных веществ как протравливателей посевного материала в дозах 2,0, 1,0, 0,5 и 0,05 мг. Самую широкую шкалу воздействия имеет 3,4 дихлор-5-(бетайодетокси)-2-(5H) фуранон. Соединение из группы карбаматов 2-изопроксифенил-N-метилнитрозокарбамат и новое соединение (№ 92/71) имеет фунгицидный эффект, главным образом в более высоких дозах с исключением рода *Penicillium*. 3,4-дихлор-5-пропинилокси-2-(5H) фуранон был неэффективным, он оказывал токсическое воздействие на прорастание семян, а также на рост растений. Новое соединение имеет очень хорошую фунгицидную эффективность и ее можно рекомендовать, главным образом для протравливания посевного материала свеклы в дозе 1,2 кг/ц посевного материала.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Рузине

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 9, 1974

NIEKTORÉ POZNATKY O VÍRUSE SPÔSOBUJÚCOM MOZAIKU OZIMNEJ REPKY NA SLOVENSKU

НЕКОТОРЫЕ ПОЗНАНИЯ О ВИРУСЕ, ВЫЗЫВАЮЩЕМ МОЗАИКУ ОЗИМОГО РАПСА В СЛОВАКИИ

SOME REMARKS ON THE VIRUS ISOLATED FROM WINTER RAPE IN SLOVAKIA

Bohumír Kvíčala

Virologický ústav SAV, Bratislava
Institute of Virology Slovak Academy of Sciences, Bratislava

KVÍČALA, B. A.: Some remarks on the virus isolated from winter rape in Slovakia, Poľnohospodárstvo, *20*, 9, 678—688, 1974, 6 fig., 1 tab.

A virus causing rugose and crinkling mosaic of winter rape was found in Southern Slovakia and identified as turnip mosaic virus (TuMV). It was found in all above ground parts of diseased winter rape plants including blossoms and all their parts. The virus was successfully transmitted by *Myzus persicae* Sulz., *Aphis craccivora* Koch. and *Acyrthosiphon pisum* Harris., *Nicotiana clevelandii* Gray., *N. debneyi* Domin and *Chenopodium ambrosioides* L. were found as new host plants for this virus.

Na rastlinách z čeľade kapustovitých rozlišujú sa 2 druhy vírusov prenosných voškami s množstvom kmeňov. Líšia sa od seba tvarom vírusovitých častíc, ako aj nukleovou kyselinou vírusovej častice. Sú to vírus mozaiky karfiolu (cauliflower mosaic virus — CIMV) so sférickými vírusovými časticami a DNK a vírus čiernej krúžkovitosti kapusty (cabbage black ring virus, — CBRV) s tyčinkovitými vírusovými časticami a RNK [12]. Vírus čiernej krúžkovitosti kapusty alebo mozaiky kapusty nazýva sa vírus mozaiky okrúhlice (turnip mosaic virus — TuMV). Niektoré vírusy na kapustovitej zelenine v ČSSR opisujú Kvíčala [9, 10], Novák a Vlk [11].

Vírusové choroby ozimnej repky sa dosiaľ na našom území nezaznamenali. Bojňanský a kol. [1] vo svojom kompendiu však uvádzajú, že výskyt kučeravej mozaiky ozimnej repky je u nás veľmi pravdepodobný. Pri terénnom prieskume sa v r. 1967 na niekoľko hektárovom poli ozimnej repky, neďaleko Mužly, okr. N. Zámky, v prvých dňoch mája našli na okraji pozemku veľké skupiny rastlín repky s príznakmi žltozelenej kučeravej mozaiky na listoch. Počet napadnutých rastlín smerom do stredu porastu klesal a vo vzdialenosti 20 m od kraja

Doc. Ing. dr. Bohumír A. Kvíčala, CSc., Virologický ústav SAV, Mlynská dolina 1, 809 39 Bratislava 9

sa už rastliny s príznakmi infekcie nenašli. Zozbieraný materiál sa potom v skleníku použil na nainfikovanie mnohých testovacích rastlín, ako aj na pokus pri identifikácii tohto vírusu.

MATERIÁL A METÓDA

Listy ozimnej repky s príznakmi mozaikovej kučeravosti listov rozdrvili sa v trecej miske a z nich vytlačená šťava sa obvyklým spôsobom pri použití karborundového prášku natrela na listy tabaku *Nicotiana megalosiphon* Henacke et Muell. Na očkovaných listoch sa za 5—6 dní objavili nepravidelné nekrotické a chlorotické lézie, ktoré sa zväčšovali a splynuli. Na izoláciu kmeňa vírusu použila sa jedna nekrotická lézia s časťou chlorotického okraja veľkou asi 5 mm na ôsmy deň po nákaze. Šťava z rozdrveného pletiva tejto lézie natrela sa na tri listy zdravého tabaku toho istého druhu, a potom sa pasážovaním namnožili pre ďalšie pokusy. Použili sa tieto testovacie rastliny: *Nicotiana clevelandii* Gray., *N. debneyi* Domin, *N. megalosiphon* Henacke et Muell., *N. glutinosa* L., *N. tabacum* L. cv. *Samsun, N. t.* L. cv. *Xanthi* nc., *Petunia hybrida hort.* ex Vilm., *Gomphrena globosa* L., *Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn., *C. ambrosioides* L., *C. quinoa* Willd., *C. murale* L., *Brassica rapa* L. var. *sylvestris* (Lam.) Purch. et syn., *B. napus* L. var. *arvensis* (Lam.) Thell., syn. *B. campestris* L. var. *autumnalis* (D. C.) O. E. Sch., *B. oleracea* L. var. *sabauda* L.

Na určenie vlastností vírusu v surovej šťave (riedenie, stálosť a inaktivačná teplota) použili sa obvyklé metódy, opísané už skôr [9, 10] a používané aj pri štúdiu iných vírusov [2]. Čiastočná purifikácia vírusu uskutočnila sa po vytrepaní pufrovanej šťavy z nakazených rastlín *N. megalosiphon* s rovnakým objemom chloroformu, a dvakrát opakovaným cyklom nízko a vysokootáčkovej centrifugácie získanej vodnej fázy. Elektromikroskopické znázornenie vírusu uskutočnilo sa v čiastočne purifikovanej suspenzii vírusu kontrastovaním 2 % PTA (fosfowolframovou kyselinou) pri pH 6,5 na JEM 6 a podľa Brandesovej metódy [3] v surovej šťave na prístroji Philips EM 300.

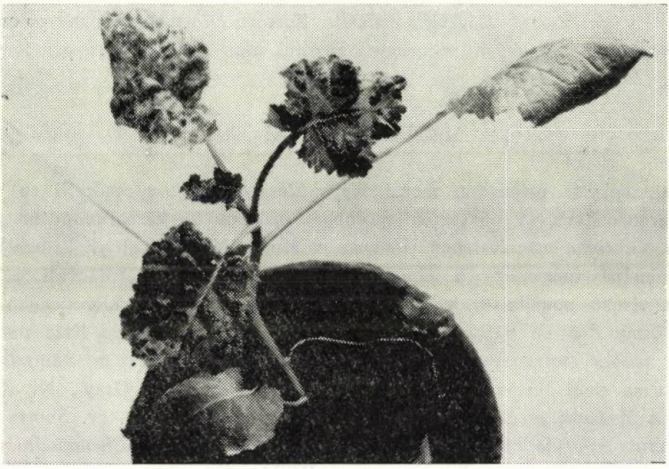
Na prenos voškami použili sa tieto druhy: *Aphis craccivora* Koch., *Myzus persicae* Sulz. a *Acyrthosiphon pisum* Harr. — červená forma. Boli to 1 hodinu hladované i nehladované 2—4-dňové larvy.

VÝSLEDKY

Príznaky na ozimnej repke v lokalite Mužla

Napadnuté rastliny boli už zďaleka viditeľné nápadným žltozeleným sfarbením a celkove menším vzrastom. Celé časti čepele listov boli sfarbené žltozeleno a na niektorých miestach boli žltozelené škvrny roztrúsené medzi žilkami. Čepele vplyvom nerovnomernej asimilácie na rôzne intenzívne zelených alebo žltých častiach boli nápadne zvlnené a niektoré silne skučeravené.

Pri nákaze mladých rastlín repky v skleníku listy nikdy neboli také nápadne žlto sfarbené ako v prírode. Nastalo presvetlenie žiliek najmladších srdiečkových listov, ich celková chloróza a starnutím sa potom na nich objavili tmavo alebo svetlozelené, nepravidelné škvrny, často pluzgierovitého tvaru. Rastliny, keď kvitli, vytvorili aj šešule, ktoré boli mierne deformované a na ich povrchu bolo zreteľne vidieť miesta s tmavo a svetlozeleným sfarbením. Čo sa týka výskytu vírusu v jednotlivých nadzemných častiach rastlín, zisťovali sa: v šťave kvetných pukov, okvetných a kališných lístkov, tyčiniek s prašníkmi, blizien, semenníkov,



Obr. 1. Príznaky vírusu mozaiky okrúhlice na ozimnej repke za mesiac po nákaze voškami Celkový pohľad.

Fig. 1. Mosaic virus on winter rape one month after infection with aphids. Total view.

stien zelených šešúl, zelených semien, semien v žltej zrelosti, suchých stien šešúl, zrelých suchých semien testom na *N. tabacum* cv. Xanthi. Výskyt vírusu sa zistil vo všetkých týchto častiach rastlín, s výnimkou suchých stien šešulí a suchých zrelých semien.

Príznaky na testovaných rastlinách vrátane ozimnej repky v skleníku

Amaranthaceae

Gomphrea globosa L.: Na očkovaných listoch sa za 14—20 dní vyskytli červenohnedé lézie s chlorotickými škvrnami, ktoré rástli do veľkosti 5 mm, a potom zasýchali aj s listami.

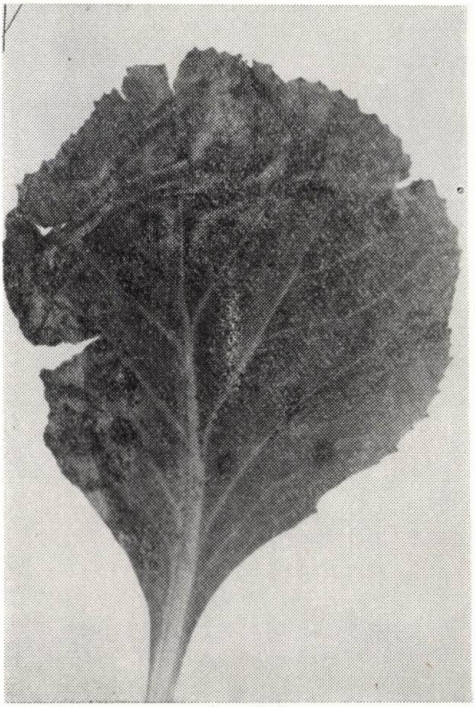
Chenopodiaceae

Merlík obrovský (*Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn.): Za 5—6 dní vyskytli sa na očkovaných starších listoch červenohnedé alebo belavé lézie s chlorotickým okrajom a bielym stredom. Na mladších očkovaných listoch vyskytli sa chlorotické zelené lézie, ktoré postupne červenali, splývali a listy odpadávali (obr. 4C).

Merlík voňavý (*C. ambrosioides* L.): Za 14—20 dní vyskytli sa na očkovaných listoch nezreteľné chlorotické lézie, ktoré starnutím červenali a tvorili červenohnedé, drobné prstence (obr. 4B).

Merlík múrový (*C. murale* L.): Za 14—20 dní vyskytli sa po očkovaní ojedinelé tmavozelené prstence v priemere asi 5 mm so svetlým stredom a okrajom (obr. 4D).

Merlík čílsky (*C. quinos* Willd.): Za 6—10 dní vyskytli sa na očkovaných



Obr. 2. List kapusty s príznakmi nekrotických prstencov a nekrózou okrajov listov skorej kapusty niekoľko mesiacov po nákaze voškami.

Fig. 2. Cabbage leaf with symptoms of necrotic ringlets and necrosis of leaf edges of early cabbage a few months after infection with aphids.

Obr. 3. List *Nicotiana tabacum* cv. *Samsun* s lokálnymi nekrotickými léziami, ktoré splývajú a zasýchajú. Nákaza vírusom mozaiky okrúhlice 19 dní po naočkovaní listu.

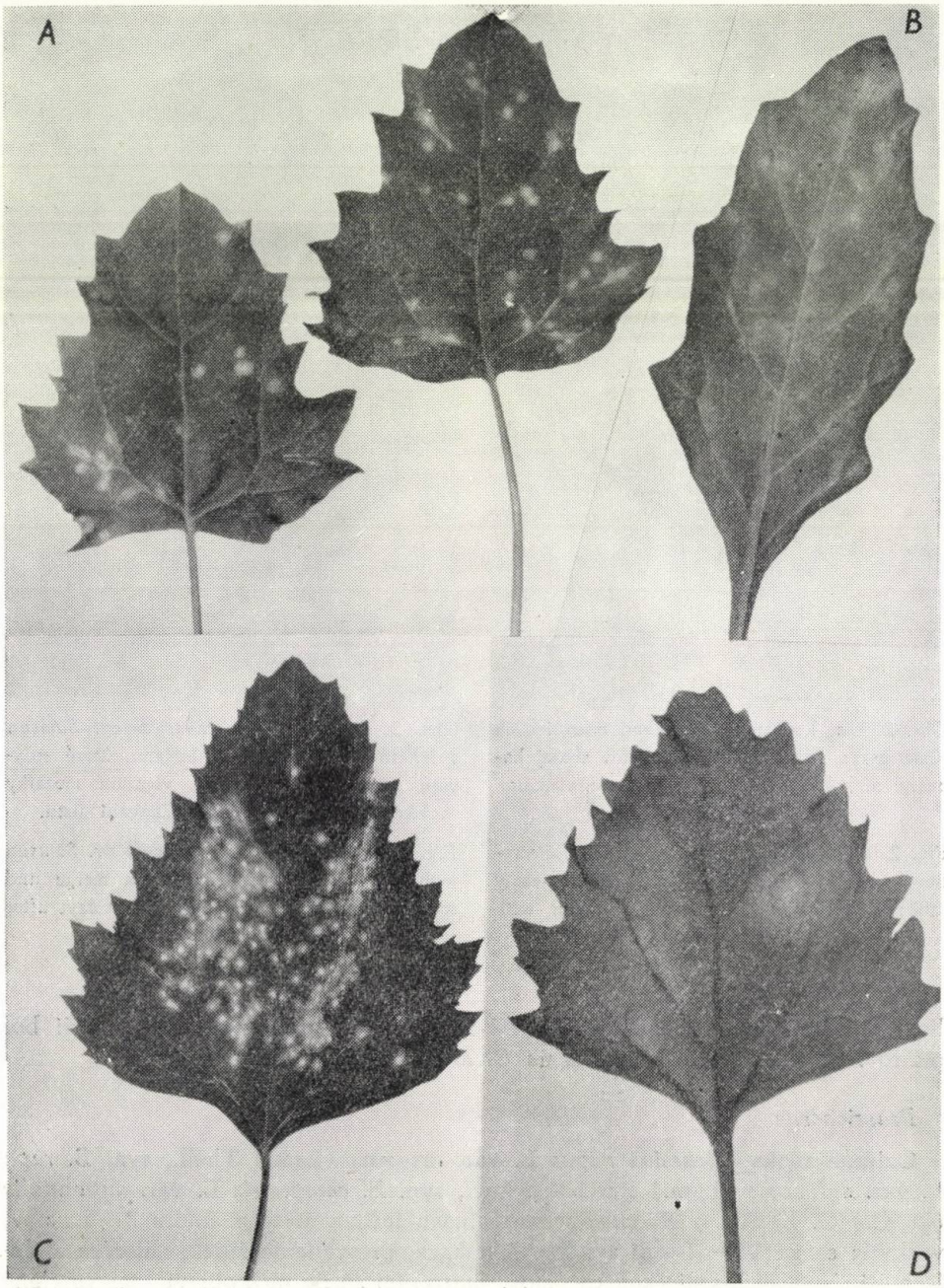
Fig. 3. Leaf of *Nicotiana tabacum* cv. *Samsun* with local necrotic lesions which merge and scorch. Infection by mosaic virus 19 days after inocculation of the leaf.

listoch chlorotické, drobné lézie, ktoré žltli a listy odpadávali. Počet lézií bol pri rovnakom inokule menší ako na *C. amaranticolor* (obr. 4A).

Brassicaceae

Ozimná repka (*Brassica napus* L. var. *arvensis* (Lam.) Thell., syn. *B. rapa* L. var. *sylvestris* (Lam.) Purch. et. Ley., syn. *B. campestris* L. var. *autumnalis* (D. C.) O. E. Sch.): Na mladých rastlinách infikovaných v štádiu 3—5 listov, vyskytla sa za 14—16 dní systémová nákaza, presvetlenie žiliek, chloróza a deformácia pučiacich srdiečkových listov. Starnutím sa na nich objavili tmavozelené a žltozelené škvrny, listy boli skučeravené a zmenšené, celkový rast sa spomalil (obr. 1).

Kapusta (*B. oleracea* L. var. *sabauda* Lam.): Za 14—20 dní po nákaze mla-



Obr. 4. A — Listy *Chenopodium quinoa* s lokálnymi léziami vírusu mozaiky okrúhlice 17 dní po nákaze. B — List *C. ambrosioides* s lokálnymi škvrnami lézie) vírusu mozaiky okrúhlice 17 dní po nákaze. C — List *C. amaranticolor* s lokálnymi škvrnami vírusu mozaiky okrúhlice

dých rastlín mechanickým očkovaním šťavou objavila sa systémová nákaza, presvetlenie žiliek srdiečkových listov a drobné, chlorotické škvrny na čepeli. Na starších listoch začínala sa potom typická mozaiková škvrnitosť a zvlnenie čepele. Po infekcii za 8 i viac týždňov objavili sa na starších listoch červenohnedé, nekrotické škvrny, prstence alebo drobné bodky (obr. 2).

Solanaceae

Tabak (*Nicotiana clevelandii* Gray): Po 5 dňoch vyskytli sa na očkovaných listoch nekrotické, nepravidelné škvrny a kresby, často belavé, ktoré sa zväčšovali a zasýchali. Po 10 dňoch začínala sa systémová nákaza srdiečkových listov, presvetlenie žiliek a neskôr mozaiková škvrnitosť, deformácia a zúženie čepele. Starnutím listov objavovala sa systémová nekróza, listy odumierali a často celá rastlina od srdiečka hynula (obr. 5).

Tabak (*N. debneyi* Domin): Po 5 dňoch vyskytli sa na očkovaných mladších listoch chlorotické asi 2 mm lézie s bielym stredom. Na starších očkovaných listoch boli veľké nezreteľné chlorotické lézie.

Tabak (*N. glutinosa* L.): Za 4—6 dní vyskytli sa po očkovaní na starších listoch jednotlivé, nepravidelné nekrotické lézie. Na mladších očkovacích listoch boli chlorotické asi 2 mm lézie s bielym nekrotickým stredom. 7—10 dní po očkovaní začína sa na pučiacich listoch systémová nákaza, chloróza špičiek a čiastočné presvetlenie žiliek, ktoré potom starnutím listov prechádza v chlorotickú škvrnitosť čepele a celkovú mozaiku.

Tabak (*N. megalosiphon* Henacke et Muell): Za 5—6 dní vyskytli sa na očkovaných starších listoch lokálne, nekrotické, nepravidelne sa zväčšujúce čiernohnedé škvrny alebo prerušované hnedé prstence so zeleným stredom. Na niektorých mladších listoch boli biele nekrotické prstence, čiarkovité kresby alebo len chlorotické lézie, ktoré so starnutím listov získavali biely nekrotický lem. Po 8—10 dňoch začínala sa systémová nákaza presvetlením žiliek najmladších listov. So starnutím sa na nich objavila mozaika i biele nekrotické kresby alebo hnedé nekrotické škvrny a prstence. Staršie listy zasýchali celkovou nekrózou.

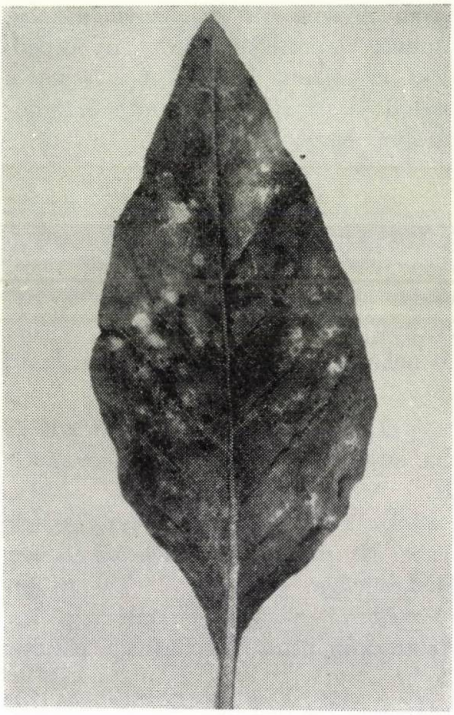
Tabak (*N. tabacum* L. cv. *Samsun*): Po 5—6 dňoch vyskytli sa na očkovaných listoch lokálne, hnedé lézie so svetlejším stredom, ktoré sa zväčšovali, splývali a zasýchali (obr. 3).

Tabak (*N. tabacum* L. cv. Xanthi nc.): Za 5—6 dní vyskytli sa na infikova-

←

18 dní po nákaze. D — List *C. murale* s lokálnymi škvrnami (lézie) vírusu mozaiky okrúhlice 18 dní po nákaze.

Fig. 4. Leaves of *Chenopodium quinoa* a local lesions of mosiac virus 17 days after infection. B — Leaf of *C. ambrosioides* with local spots (lesions) of mosiac virus 17 days after infection. C — Leaf of *C. amaranticolor* with local spots of mosaic virus 18 days after infection. D — Leaf of *C. murale* with local spots (lessions) of mosaic virus 18 days after infection.



Obr. 5. List *N. clevelandii* s príznakmi lokálnej nákazy vírusom mozaiky okrúhlice 14 dní po nákaze.

Fig. 5. Leaf of *N. clevelandii* with symptoms of local infection with mosaic virus 14 days after infection.

ných starších listoch hnedé, lokálne zväčšujúce sa lézie so svetlým stredom, ktoré splývali a listy zasýchali. Na mladších očkovaných listoch boli belavé nekrotické škvrny, čiarky, prstencové kresby.

Petunia hybrida hort. ex. Vilm.: Za 4—6 dní vyskytli sa na očkovaných listoch jednotlivo veľké nekrotické škvrny, ktoré zasýchali a celý list zvädol a zaschol. Za 10—12 dní po infekcii objavili sa systémové príznaky na pučiacich listoch. Vyskytlo sa veľmi silné presvetlenie žiliek a žltnutie okolitého pletiva. Listy sa silne deformovali a celý vegetačný vrchol bol zakrpatený. Kvety, ktoré neboli biele, mali rôznofarebné korunné plátky.

Vlastnosti vírusu v surovej šťave

Na určenie konečného bodu inaktivácie, konečného bodu zriedenia a stálosti vírusu v surovej šťave pri teplote 20—22 °C a teplote 4 °C použila sa šťava z infikovanej ozimnej repky 20—22 dní po nákaze a šťava z nakazených rastlín *N. megalosiphon* 14 dní po infekcii. Ako testovacia rastlina použil sa *N. tabacum* L. cv. Xanthi nc., na ktorom sa tvorili lokálne nekrotické lézie. Konečný bod tepelnej inaktivácie je 62 °C. Takto ohriata šťava spôsobila na listoch tabaku v priemere 1—3 lézie. Pri zahriatí šťavy na 63 °C sa už nijaké lézie na listoch tabaku nevytvorili. Konečný bod zriedenia bol 1:10 000, keď sa na listoch tabaku natretých takto riedenou šťavou vytvorili ešte 1—4 lézie. Stálosť vírusu v surovej šťave pri 20—22 °C bola 48 hod. Po 72 hod. státia šťavy sa už nijaké lézie na tabaku nevytvorili. Pri 4 °C bola stálosť vírusu v surovej šťave 6 dní. Po 7 dňoch pri tejto teplote šťava už nevyvolala na tabaku nijaké lézie. Čo sa týka rozdielneho správania sa vírusu v šťave z ozimnej repky a z *N. megalosiphon* neboli podstatné rozdiely, len počet lézií vyvolaný šťavou repky bol vždy nižší ako počet lézií zo šťavy *N. megalosiphon.*

Elektrónová mikroskopia

V čiastočne purifikovanom preparáte zistili sa tyčinkovité častice. Z 15 meraní bolo 10 ca 700 nm, 4 ca 560 nm, 1 ca 780 nm. Častice menšie ako 700 nm sa zdali byť na koncoch odlomené. V surovej šťave sa zmeralo 28 častíc. Jedna bola ca 800 nm, 18 ich bolo 720—740 nm, 6 bolo ca 650 nm a zvyšok bol menší (obr. 6).

Obr. 6. Časť vírusovej častice TuMV izolátu z ozimnej repky.

Fig. 6. A part of virus particle TuMV isolate from winter rape.

Prenos voškami

V pokusoch sa podarilo tento vírus preniesť z nakazenej ozimnej repky na zdravé rastliny toho istého druhu v štádiu rozvíjajúceho sa prvého listu všetkými troma druhmi vošiek (tab. 1). Hladovanie pred nadobúdacím cicaním podstatne zvýšilo účinnosť prenosu *M. persicae* pri krátkom 5 min. nadobúdacom cicaní. Pri ostatných druhoch vošiek, aj keď hladované vošky preniesli vírus vo väčšom počte prípadov, neboli rozdiely také výrazné ako pri *M. persicae*. Testovacie cicanie vošiek na rastlinách trvalo 24 hod., po tomto čase sa vošky usmrtili a rastliny sa v skleníku pozorovali 4 týždne. Príznaky sa objavili 6—10 dní po infekcii.

DISKUSIA

Výskyt vírusových chorôb na ozimnej repke bol pomerne málo známy. Broadbent [4] uvádza prirodzený výskyt vírusu mozaiky uhorky na niektorých kapustových rastlinách, vrátane repky v Anglicku. Horváth [5, 6]

Tabuľka 1

Prenos vírusu z ozimnej repky voškami

Transmission of virus from winter rape by rape aphids

Druh vošky (1)	Počet použitých rastlín (2)	Čas hladovania/nadobúdacie cicanie (hod./min.) (3)	Počet vošiek na rastlinu (4)	Počet nakazených rastlín (5)	Percento (6)
Myzus persicae Sulz.	40	0/5	5	12	30,0
	40	1/5	5	26	65,0
	40	0/15	5	16	40,0
	40*	1/15	5	30	75,0
	40	0/5	1	4	10,0
	40	1/5	1	12	30,0
	40*	0/15	1	1	2,5
	40	1/15	1	4	10,0
Aphis craccivora Koch	30	0/5	5	8	26,5
	30**	1/5	5	12	40,0
	30	0/15	5	9	30,0
	30	1/15	5	14	46,0
	30	0/5	1	4	12,5
	30	1/5	1	7	23,0
	30	0/15	1	2	6,8
	30	1/15	1	2	6,8
Acyrthosiphon pisum Harris	30	0/5	5	7	23.0
	30	1/5	5	12	40,0
	30	0/15	5	12	40,0
	30	1/15	5	15	50,0
	30*	0/5	1	5	16,8
	30	1/5	1	9	30,0
	30	0/15	1	4	12,5
	30	1/15	1	6	20.0

* jedna rastlina zahynula, ** dve rastliny zahynuli

* one plant died away, ** two plants died away

(1) Aphid type, (2) number of plants used, (3) starving time/sucking, (4) number of aphids per plant, (5) number of infected plants, (6) percentage

v MĽR zistil v r. 1967 v poraste ozimnej repky napadnutie vírusom mozaiky uhoriek. V experimentálnych podmienkach môže sa ozimná repka nakaziť i viacerými inými druhmi vírusov, ktoré sa bežne na kapustovitých rastlinách vyskytujú a aj inými vírusmi [8], napr. vírusom mozaiky karfiolu (CIMV), vírusom čiernej krúžkovitosti kapusty (CBRV), ktorý sa dnes nazýva vírusom mozaiky okrúhlice (TuMV) [7], lebo nie všetky jeho kmene spôsobujú na kapuste čiernu krúžkovitosť [12] vírusom žltej mozaiky okrúhlice (turnip yellow mosaic virus — TYMV) a inými druhmi vírusov. Väčšina uvedených vírusov

bola voškami prenosná s výnimkou vírusu žltej mozaiky okrúhlice a líšia sa od seba vlastnosťami vírusov v surovej šťave rastlín (bod tepelnej inaktivácie, konečný bod riedenia a stálosť), tvarom vírusových častíc, prípadne druhom nukleovej kyseliny, okruhom hostiteľských rastlín a príznakmi na nich, ako aj vzťahom k voškám. V našom prípade skúšaný izolát vírusu ozimnej repky mal tyčinkové častice dlhšie ako 560 nm (ca 700—750 nm) a bol prenosný voškami rôznych druhov na styletoch (neperzistentný vírus). I konečným bodom riedenia, ako aj stálosti v surovej šťave a príznakmi na niektorých hostiteľských rastlinách podobá sa, alebo je totožný s vírusom na kapustovitých rastlinách a bol opísaný na niektorých druhoch hlúbovitej zeleniny ako vírus mozaiky alebo čiernej krúžkovitosti kapusty (CBRV), od ktorého sa líši len bodom tepelnej inaktivácie, ktorý sa udáva medzi 56—58 °C [10], ale náš izolát z repky má konečný bod tepelnej inaktivácie 62 °C. Čo sa týka okruhu hostiteľských rastlín, náš izolát vírusu mozaiky okrúhlice z repky vyvolával lokálnu i systémovú infekciu na *Nicotiana clevelandii* Gray. a lokálne lézie na *N. debneyi* Dom. a *Chenopodium ambrosioides* L., čo sú noví, v literatúre neuvedení hostitelia tohto vírusu.

Do redakcie došlo 13. marca 1974

LITERATÚRA

1. BOJŇANSKÝ, V. a kol.: Vírusové choroby rastlín. Bratislava 1963. — 2. BOS, L. — HAGEDORN, D. J. — QUANTZ, L.: T. Pl. ziekten, *66,* 1966, s. 328. — 3. BRANDES, J.: Nachr. Bl. dtsch. PflSchd. (Braunschweig), *9,* 1957, s. 151. — 4. BROADBENT, L.: Investigation of virus diseases of Brassica crops. At the University Press, Cambridge 1957. — 5. HORVÁTH, J.: Acta Agronomica Acad. Sci. Hung., *18,* 1969, s. 226. — 6. HORVÁTH, J.: Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung., *4,* 1969, s. 29. — 7. CHAMBERLAIN, E. E.: N. Z. J. Agric., *53,* 1936, s. 321. — 8. KLINKOWSKI, M. a kol.: Pflanzliche Virologie, Bd. II. 2. vyd. Berlin 1968. — 9. KVÍČALA, B. A.: Sborník ČAZ, *21,* 1946, s. 32. — 10. KVÍČALA, B. A.: Sborník VŠZ, Sign. C 40, Brno 1948. — 11. NOVÁK, J. B. — VLK, J.: Ochrana rostlin, *23,* 1950, s. 361. — 12. WALKER, J. C. — LEBEAU, F. J. — POUND, G. S.: J. Agric. Res., *70,* 1945, s. 379.

SÚHRN

Vírus, spôsobujúci kučeravú mozaiku listov, zistil sa na ozimnej repke na južnom Slovensku a identifikoval sa ako vírus mozaiky okrúhlice (TuMV). Konečný bod zriedenia tohto izolátu vírusu je 1:10 000, konečný bod tepelnej inaktivácie je 62 °C a stálosť vírusu v surovej šťave pri laboratórnej teplote je 48 hod. (20—22 °C), pri teplote +4 °C 6 dní (144 hod.). Vírus sa zistil vo všetkých nadzemných častiach ozimnej repky vrátane kvetov a ich častí, zelených šešulí i semien v zelenej a mliečnej zrelosti. Nezistil sa v suchých šešuliach a v dozretých suchých semenách, i keď boli z rastlín s výraznými príznakmi tohto vírusového ochorenia.

Za elektromikroskopické znázornenie vírusov ďakujem dr. V. Muchovi a za fotografie P. Kvíčalovi.

Experimentálne sa preniesol voškami *Myzus persicae* Sulz., *Aphis craccivora* Koch. a *Acyrthosiphon pisum* Harris., *Nicotiana debneyi* Dom., *N. clevelandii* Gray. a *Chenopodium ambrosioides* L., sú to noví, dosiaľ v literatúre neuvádzaní hostitelia tohto vírusu.

Virologický ústav SAV, Bratislava

РЕЗЮМЕ

Вирус, вызывающий морщинистую мозаику листьев был обнаружен в южной Словакии на озимом рапсе и был идентифицирован как вирус мозаики турнепса (TuMV). Конечная точка розжижения этого изолята вируса составляет 1:10 000, конечная точка тепловой инактивации составляет 62 °C, а постоянство вируса в сыром соке при лабораторной температуре составляет 48 часов (20—22 °C), при температуре +4 °C 6 суток (144 часа). Вирус был обнаружен во всех подземных частях озимого рапса, включительно цветков и их частей, зеленых стручков и семян в зеленой и молочной спелости. Данный вирус в сухих стручках и в спелых сухих семенах не был обнаружен, хотя они были получены из растений с выразительными признаками этого вирусного заболевания. Экспериментально тлями был перенесен *Myzus persicae* Sulz., *Aphis craccivora* Koch. и *Acyrthosiphon pisum* Harris., *Nicotiana debneyi* Dom., *N. clevelandii* Gray. и *Chenopodium ambrosioides* L., это новые, до сих пор в литературе не приводимые хозяева этого вируса.

Перевод: А. Корибаничова

Институт вирологии САН, Братислава

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 9, 1974

ZMENY POHLAVNÝCH ORGÁNOV SAMICE KRÁLIKA DOMÁCEHO ZA 16 HODÍN *POST COITUM*. I. VAJEČNÍK

ИЗМЕНЕНИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ САМКИ КРОЛИКА ДОМАШНЕГО В ТЕЧЕНИЕ 16-ТИ ЧАСОВ *POST COITUM*. ПЕРВАЯ ЧАСТЬ. ЯИЧНИК

CHANGES IN SEXUAL ORGANS OF RABBIT FEMALE WITHIN 16 HOURS OF *POST COITUM*. I. OVARY

Jozef Kliment

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

KLIMENT, J.: Changes in sexual organs of rabbit female within 16 hours of *post coitum*. I. Ovary. Poľnohospodárstvo, *20*, 9, 689—700, 1974, 12 fig., 4 tab.

Morphological *post coitum* changes arising in the ovary of rabbit female were studied in the paper. It has been found neither the weight and size dimensions of ovaries nor their shape differ essentially. In the ovaries of unmated females the Graaf follicles grow permanently and get mature, permanently. Some of them break, ovulation occurs and in their place a yellow corpuscle is produced which, however, is submitted to athresia. Thus it is ensured that in the ovary the follicle occur permanently on such a level of development that the effect of sexual act which causes a change in the neurohumoral regulation can within a few hours evoke an ovulation of full value oocytes. All Graaf folicles do not ovulate which is a proof of some biological reserve.

Translated by Dr. Ján Nichta

Jednotlivé štruktúry vaječníka podliehajú v priebehu estrálneho cyklu podstatným zmenám. Procesy, výsledkom ktorých sú tieto zmeny, sú riadené a ovplyvňované neurohumorálnymi mechanizmami. U zvierat s pravidelnou rujou sú tieto zmeny cyklické, či už ide o monoestrický alebo polyestrický druh. Naproti tomu u zvierat s provokovanou ovuláciou sa predpokladá, že rast a dozrievanie folikulov neprebieha v pravidelných cykloch, ale sa uskutočňuje jednorazovo. Vyvolávajúcim činiteľom je pohlavný akt. Práce niektorých autorov [5] o výskyte ojedinelých žltých teliesok vo vaječníku králika domáceho svedčia o tom, že Graafove folikuly dozrievajú a že nastáva ovulácia aj u nepripustených samíc. Aj výsledky našej predchádza-

Prof. Ing. Jozef Kliment, Katedra genetiky a plemenárskej biológie VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

júcej práce o raste oocytov [7] svedčia o tom, že vajíčka u nepripustených samíc rastú. Rozhodujúci vplyv pri raste a dozrievaní folikulov má FSH a LH [4, 10], ale na morfologické zmeny vo vaječníku vplývajú aj estrogény [11]. Predpokladá sa, že folikuly vo vaječníku ostávajú v aktívnom stave 12 až 16 dní [2]. Rast a dozrievanie folikulov, jeho priebeh, ako aj výsledný stav opisujú viacerí autori [9, 13]. Viac sa diskutuje o regresívnych procesoch a o atrézii folikulov. Niektorí autori píšu o pinocytóze a fragmentácii jadra oocytu [12], iní o agregácii mitochondrií [1], o tukovej degenerácii ooplazmy [3] a o zvlnení zóny pellucidy [6]. Vzhľadom na tieto rôzne údaje študujú sa v našej práci procesy, ktoré prebiehajú vo vaječníku králika domáceho u nepripustených zvierat a krátko po párení.

MATERIÁL A METÓDA

Na pokus sa použilo 15 samíc králika domáceho plemena ruský králik vo veku dvoch rokov. Chovali sa na experimentálnej farme Katedry genetiky a plemenárskej biológie VŠP v Nitre. Všetky samice sa kŕmili a ošetrovali rovnakým spôsobom a za rovnakých podmienok. Zvieratá sa rozdelili na dve skupiny: 6 samíc sa zabilo ako kontrolné — bez pripustenia a 9 samíc 16 hodín po pripustení samcom toho istého plemena.

Aby sa postmortálne zmeny znížili na minimum, exenterovali sa pohlavné orgány v chloroformovej narkóze polosterilnou laparatómiou. Vaječníky sa odvážili a odmerala sa ich dĺžka (kraniokaudálne), výška v strede (dorzoventrálne) a hrúbka v strede (mediolaterálne). Makroskopicky sa posúdil ich vzhľad, počet folikulov po ovulácii a počet žltých teliesok na povrchu.

Na štúdium mikroskopickej stavby fixovali sa v 10 % formole. Po fixácii, vypraní a odvodnení v alkoholovej kolóne zaliali sa do parafínu. Rezy hrubé asi 7 μm zhotovili sa na sánkovom mikrotóme. Farbili sa hematoxylín-eozínom, azokarmínom-anilínovou modrooranžou podľa Heidenheina; železitým Regaudovým hematoxylínom kyslým fuchsínom — anilínovou modrou podľa Massona; Weigertovým železitým hematoxylínom-pikrofuchsínom podľa van Giesona a jódhematoxylínom podľa Wolfa.

Na histologických preparátoch hodnotil sa pomer jednotlivých vývojových štádií folikulov,

Tabuľka 1

Váha vaječníkov v g

Ovary weight in g

Samice (1)		Vaječník (4)	
		pravý (5)	ľavý (6)
nepripustené (2)	$\bar{x}$	0,4339	0,4292
	$S\bar{x}$	0,0313	0,0276
	V	17,61	15,68
pripustené (3)	$\bar{x}$	0,3936	0,3518
	$S\bar{x}$	0,0665	0,0542
	V	50,66	46,22
	t	—	—

(1) Female, (2) unmated, (3) mated, (4) ovary, (5) right-side ovary, (6) left-side ovary

Tabuľka 2

Rozmery vaječníkov v cm

Dimensions of ovaries in cm

Samice (1)		Dĺžka (4)		Výška (7)		Hrúbka (8)	
		pravý (5)	ľavý (6)	pravý (5)	ľavý (6)	pravý (5)	ľavý (6)
nepripustené (2)	$\bar{x}$	1,79	1,85	0,79	0,76	0,50	0,56
	$S\bar{x}$	0,08	0,09	0,02	0,03	0,05	0,02
	V	10,23	11,50	6,16	7,67	22,72	8,67
pripustené (3)	$\bar{x}$	1,77	1,84	0,74	0,69	0,50	0,47
	$S\bar{x}$	0,09	0,09	0,07	0,04	0,03	0,03
	V	14,74	14,28	29,46	15,69	16,16	19,83
	t	—	—	—	—	—	—

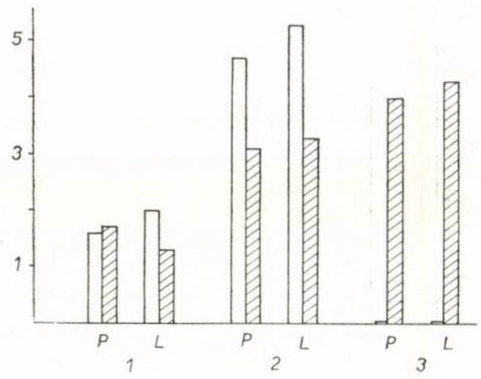
(1) Female, (2) unmated, (3) mated, (4) length, (5) right-side ovary, (6) left-side ovary, (7) height, (8) thickness

sledovali sa folikuly po ovulácii a hodnotila sa mikroskopická stavba vaječníkov obidvoch skupín. Preparáty sa posudzovali optickým mikroskopom pri umelom osvetlení s použitím modrého filtra.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Vaječníky samice králika sú podlhovasté, fazuľovitého tvaru, zo strán mierne sploštené. Dorzálne sú konvexné, vetrálne konkávne. Sú ružovo-červenej farby a ich povrch je rôzne modifikovaný podľa štádia procesov, ktoré prebiehajú vo folikuloch, resp. žltých telieskach.

Ich váha je u pripustených samíc vyššia ako u nepripustených. Tieto rozdiely nie sú však štatisticky významné, preto sa hovorí len o tendencii, ktorá



Obr. 1. Počet folikulov, čerstvých a starých žltých teliesok na povrchu vaječníka. P — pravý, L — ľavý, 1 — staré žlté teliesko, 2 — Graafove folikuly, 3 — čerstvé žlté telieska, □ nepripustené, //// pripustené samice.

Fig. 1. Number of follicles, fresh and old yellow corpucles on the surface of the ovary. P — right-side, L — left-side, 1 — old yellow corpucle, 2 — Graaf follicules, 3 — fresh yellow corpucles. □ unmated, //// mated.

Tabuľka 3

Počet folikulov a žltých teliesok na povrchu vaječníka
Number of follicles and yellow corpuscles on the surface of the ovary

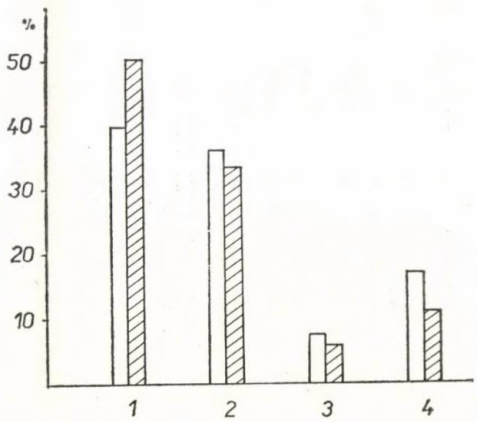
Samice (1)		Staré žlté telieska (4)		Graafove folikuly (7)		Čerstvé žlté telieska (8)	
		pravý (5)	ľavý (6)	pravý (5)	ľavý (6)	pravý (5)	ľavý (6)
nepripustené (2)	$\bar{x}$	1,6	2,0	4,7	5,3	0	0
pripustené (3)	$\bar{x}$	1,7	1,3	3,1	3,3	4	4,3

(1) Female, (2) unmated, (3) mated, (4) old yellow corpuscles, (5) right-side ovary, (6) left-side ovary, (7) Graaf follicules, (8) fresh yellow corpuscles

je, pravdepodobne, spôsobená tým, že sa pri ovulácii vyplavila tekutina Graafových folikulov (tab. 1). Je veľmi pravdepodobné, že v ďalších hodinách a dňoch sa tento pomer môže meniť, a to v závislosti od počtu a veľkosti žltých teliesok. Rozmery vaječníkov (tab. 2) sa medzi nepripustenými a pripustenými samicami nelíšia. Menšie rozdiely, ktoré sa zistili, nie sú štatisticky významné.

U nepripustených samíc vidieť na povrchu Graafove folikuly ako okrúhle terčíky, ktoré v niektorých prípadoch prominujú i nad povrch ako pologuľovité útvary. Sú mechúrikového vzhľadu, veľké 1—3 mm, podľa stupňa zrelosti. Ojedinele sa nachádzajú na povrchu aj solídne útvary tmavšej, hnedej farby, ktoré predstavujú žlté telieska.

Na vaječníkoch pripustených samíc vidieť Graafove folikuly, ojedinele žlté telieska a okrem toho možno pozorovať malé ranky kráterovitého tvaru. Tieto vznikajú v miestach ovulácie. Rýchlo sa uzatvárajú a celý útvar sa zväčšuje. Niekedy sa vytvárajú relatívne veľké prominencie sýto červenej farby (tab. 3, obr. 1).



Obr. 2. Pomer jednotlivých vývojových štádií folikulov. 1 — primárne, 2 — rastúce bez dutinky, 3 — rastúce s dutinkou, 4 — Graafove folikuly, □ nepripustené, //// pripustené samice.

Fig. 2. Proportion of single developmental stages of follicles. 1 — primary, 2 — growing without cavity, 3 — growing with cavity, 4 — Graaf's follicles. □ unmated, //// mated females.

Tabuľka 4

Pomer jednotlivých vývojových štádií folikulov v percentách
Proportion of single developmental stages of follicles in %

Samice (1)	Primárne (4)	Rastúce (5)	Rastúce s dutinkou (6)	Graafove (7)
nepripustené (2)	39,68	35,83	7,48	17,01
pripustené (3)	50,00	33,37	5,90	10,73

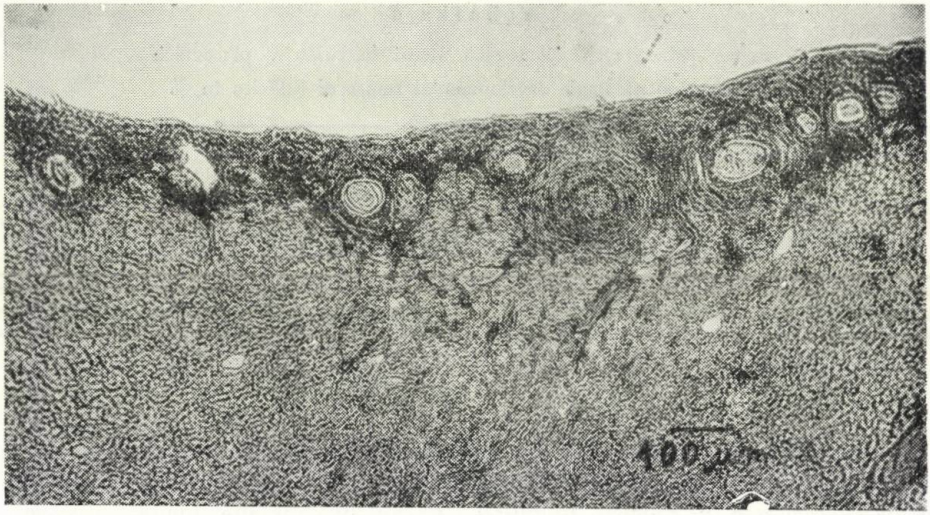
(1) Female, (2) unmated, (3) mated, (4) primary, (5) growing, (6) growing with cavity, (7) Graaf follicles

Výskyt Graafových folikulov vo vaječníkoch samíc 16 hodín *post coitum* svedčí o tom, že nie všetky folikuly praskli a že teda existuje potenciálna možnosť ovulácie z ďalších folikulov. Avšak na základe tohto pozorovania nemožno posúdiť s upeň zrelosti folikulov, a je pravdepodobné, že zmenou neurohumorálnej regulácie v tomto štádiu podľahnú atrézii.

Výskyt Graafových folikulov vo vaječníkoch nepripustených samíc a výskyt starých žltých teliesok svedčí o tom, že folikuly rastú, dozrievajú a praskajú sústavne. Svedčí to o permanentnom vplyve FSH a LH. Ak sa porovná toto

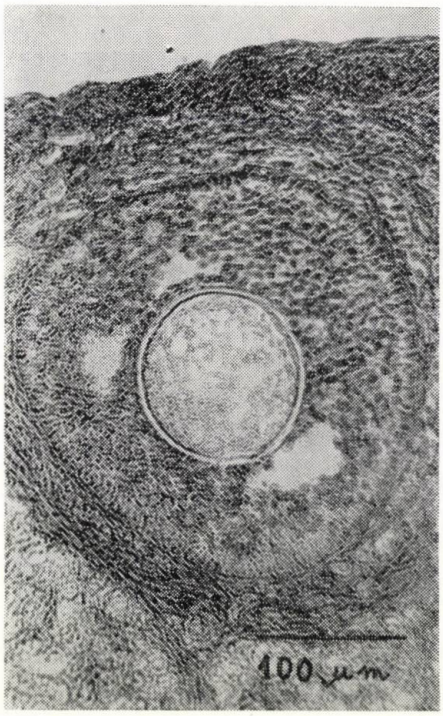
Obr. 3. Žlté teliesko vo vaječníku nepripustených samíc v iniciálnom štádiu involúcie.

Fig. 3. Yellow corpuscle in the ovary of unmated females in the initial stage of involution.



Obr. 4. Kôrová vrstva s primárnymi a rastúcimi folikulami.

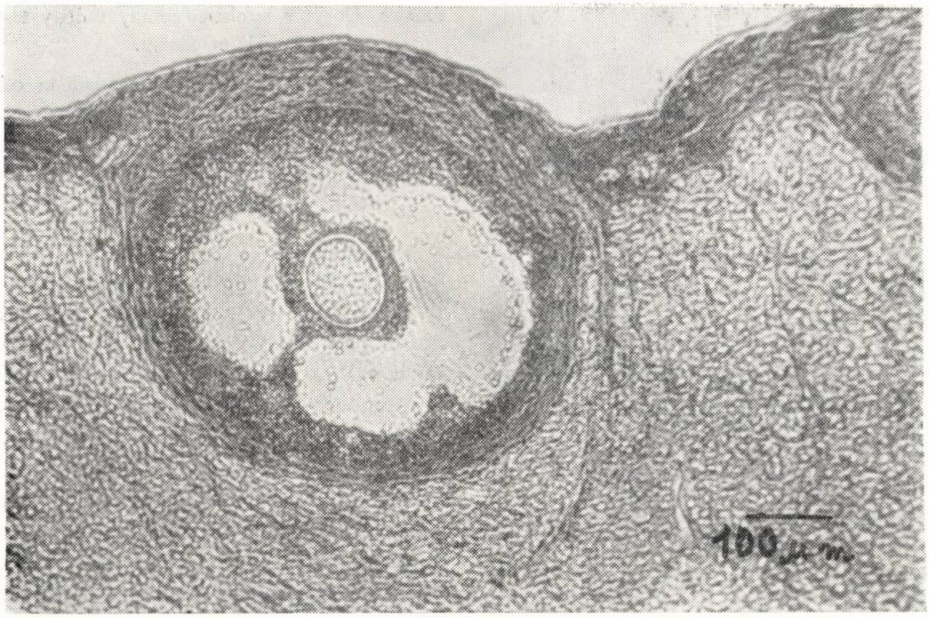
Fig. 4. Cortex layer with primar and growing of follicles.



zis'enie s cyklom pohlavných procesov pri iných druhoch hospodárskych zvierat, možno konštatovať, že vo vaječníku samice králika sa nachádzajú permanentne folikuly na takej úrovni vývoja, ako je to u iných druhov zvierat v období ruje. Potom stačí vplyv pohlavného aktu, ktorý spôsobí zmenu v neurohumorálnej regulácii tak, aby sa proces dozrievania folikulov a vajíčok urých'il a aby došlo k ovulácii za relatívne krátky čas *post coitum*. Ide o primitívnejšie procesy, ale z hľadiska pravdepodobnosti stre'nutia sa gamét účinnejšie ako u zvierat s pravidelnou, cyklickou rujou. Tým možno vysvetliť aj H a l l i d a y o v e [5] nálezy žltých teliesok, ktoré označil ako *corpus lu'eum sterilicans*.

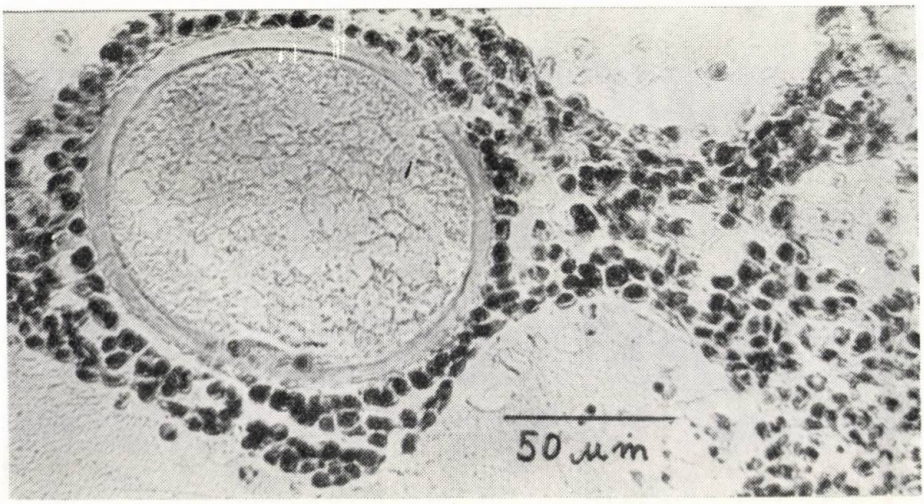
Obr. 5. Rastúci folikul s dutinkami.

Fig. 5. Growing of follicles containing cavities.



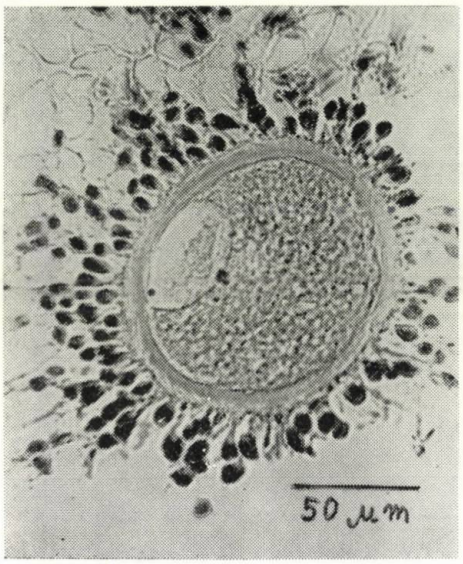
Obr. 6. Graafov folikul.

Fig. 6. Graaf follicles.



Obr. 7. Oocyt obklopený folikulárnymi bunkami, spojený môstikom buniek s membránou granulózou.

Fig. 7. Oocyte surrounded by follicular cells, connected by means of a cell bridge with membrane granulose.

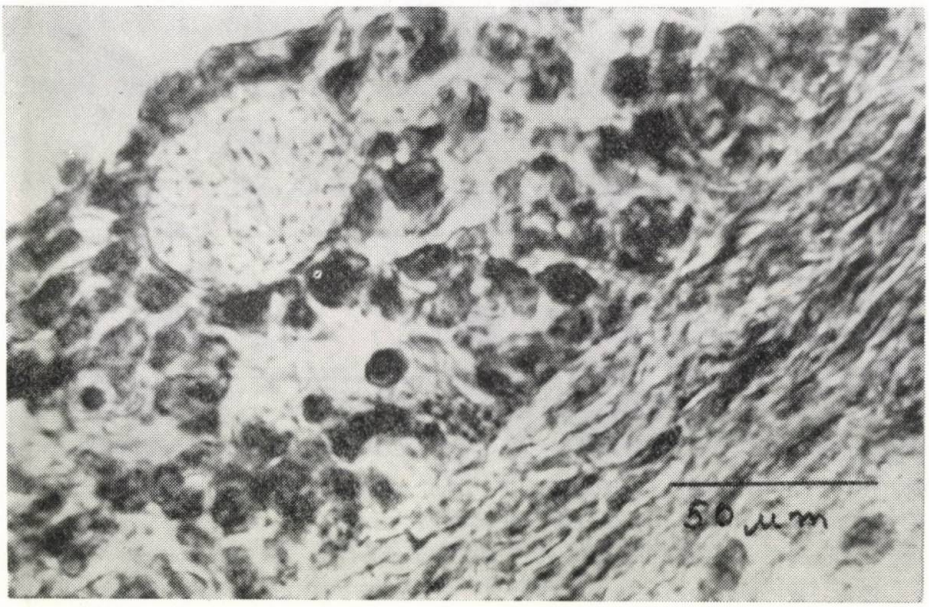


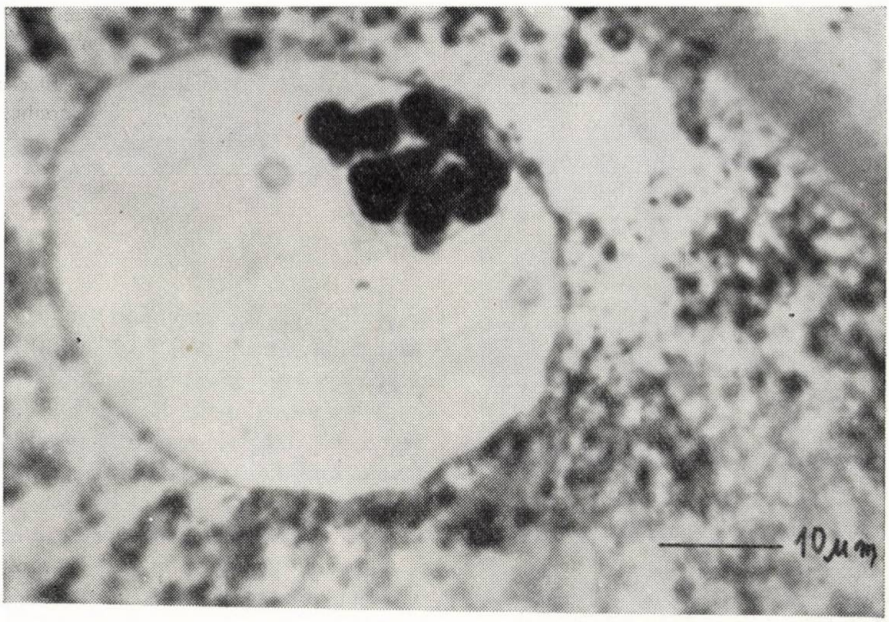
Obr. 8. Oocyt s bunkami corony radiaty tesne pred ovuláciou.

Fig. 8. Oocyte containing coron radiata cells immediately prior to ovulation.

Po párení sa mení aj pomer jednotlivých vývojových štádií folikulov. Na histologických preparátoch od pripustených zvierat vidieť, že sa relatívne pri porovnávaní na jednotku plochy tkaniva zvyšuje počet nižších vývojových štádií, a klesá počet Graafových folikulov. U zvierat nepripustených je to naopak (tab. 4, obr. 2). Táto zmena je spôsobená zrýchlením rastu a dozrievania Graafových folikulov a ovuláciou po párení.

Zistilo sa, že na povrchu vaječníka vidieť aj staré žlté telieska. Predpokladá sa, že vznikajú po spontánnej ovulácii ojedinelých Graafových folikulov, ktoré dozreli bez toho, aby bola potrebná stimulácia (koitus). Nepokladá sa však





Obr. 10. Jadro oocytu s formujúcimi sa chromozómami tesne pred ovuláciou.

Fig. 10. Oocyte nucleus with being shaped chromosomes immediately before ovulation

za správne označovať ich ako *corpus luteum sterilicans* [5]. Podľa nášho názoru nespôsobujú sterilitu, ale ich fyziologický význam spočíva v tom, že progesterón, ktorý sa v nich tvorí, vyvoláva atréziu a bráni prílišnému dozrievaniu folikulov, vyvoláva sekréciu vo vajcovodoch a je dôležitým článkom v spätnoväzbovom mechanizme regulácie produkcie hormónov. Tieto žlté telieska (obr. 3) podliehajú atrézii.

Povrch vaječníka pokrýva jednovrstvový kubický epitel, bunky ktorého sa miestami úplne splošťujú. Ich jadrá sú relatívne veľké, cytoplazmy majú málo. Pod ním uložená *tunica albuginea* predstavuje husté väzivo tvorené zväzkami kolagénových vlákien a väzivových buniek vretenovitého tvaru a prebiehajú zväčša rovnobežne s povrchom vaječníka. Kolagénové vlákna vystupujú z hlbších vrstiev, z kôry vaječníka kolmo na povrch, potom sa oblúkovite otáčajú. Ich mierne zvlnené zväzočky prebiehajú v povrchových vrstvách viac longitudinálne, v hlbších vrstvách cirkulárne. V týchto vrstvách nezistili sa medzi nepripustenými samicami a samicami *post coitum* nijaké rozdiely.

Kôrová vrstva je stavaná prevažne z kolagénových a retikulárnych vlákien.

Obr. 9. Dutinka v membráne granulóze Graafovho folikulu.

Fig. 9. Cavity in the granulose membrane of Graaf follicle.

Obr. 11. Graafov folikul tesne po ovulácii — iniciálne štádium tvorby žltého telieska.

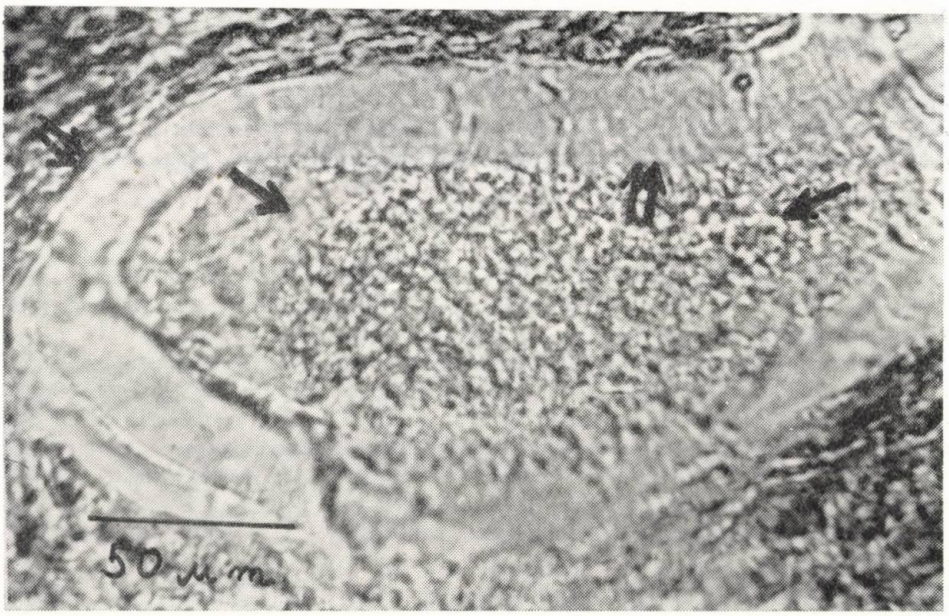
Fig. 11. Graaf follicle immediately after ovulation — initial stage of the forming of yellow corpuscle.

Fibrocyty sú vretenovitého tvaru. Toto väzivo je veľmi plastické, modifikuje a prispôsobuje sa zmenám, ktoré vznikajú vplyvom rastu a dozrievania či regresie folikulov, resp. žltých teliesok. Okolo folikulov sa zahusťuje a zúčastňuje sa na tvorbe steny Graafovho folikulu, a to *téky externy* a *interny*. Z tejto vrstvy vybiehajú zväzky vlákien smerom do drene, kde sa rozvetvujú v riedkom väzive. Čo sa týka intersticiálnych buniek, súhlasíme s M o l l e r o m [8], že majú veľmi veľa spoločného s bunkami secernujúcimi steroidy.

Folikuly sa nachádzajú v kôrovej vrstve (obr. 4) a sú miestami uložené husto vedľa seba, miestami je ich výskyt zriedkavejší. Sú v rôznom štádiu vývoja. Okrem primárnych folikulov nachádzajú sa rastúce folikuly, rastúce folikuly s dutinkou (obr. 5) i Graafove folikuly (obr. 6). Oocyty sú uložené buď v centre dutiny, spojené môstikmi a folikulárnymi bunkami membrány granulózy (obr. 6 a 7), buď sú už pri stene Graafovho folikulu s vytvorenou koronou radiátou tesne pred ovuláciou (obr. 8). V membráne granulóze sa našli rôzne veľké dutinky (obr. 9) vyplnené tekutinou tak, ako to opisuje N o v o t n ý [9].

Oocyty v Graafových folikuloch sú v rôznom štádiu vývoja. Niektoré sú v štádiu rastu, iné už na začiatku profázy prvého meiotického delenia, takže sa v jadrách už formujú chromozómy (obr. 10). Ony sa nachádzajú tak vo vaječníkoch nepripustených samíc, ako aj u samíc 16 hodín *post coitum*.

Výsledky svedčia o stálej aktivite vaječníkov aj v období tzv. pohlavného pokoja. Folikuly rastú a dozrievajú tak, že vo vaječníku je permanentne súbor folikulov i s oocytmi na takej úrovni, že keď pohlavný akt, ako stimulujúci činiteľ, vyvolá zmeny v neurohumorálnej činnosti, folikuly v priebehu niekoľkých hodín dozrejú a nastáva ovulácia. Nepraskajú však všetky Graafove folikuly — čo svedčí o istej biologickej rezerve, o potenciálnej možnosti zvýšenia plodnosti. Po ovulácii vzniká v dutine Graafovho folikulu malý krvný výlev



Obr. 12. Atretický folikul (degenerujúci oocyt — šipky, zóna pellucida — dvojité šipky)
Fig. 12. Atretic follicle (degenerating oocyte — arrowheads, pellucida zone — double arrowheads).

(obr. 11), na povrchu kráterovitá ranka, ktorá sa však rýchlo uzatvára a začína sa formovať žlté teliesko.

Zároveň s týmito progresívnymi procesmi nastáva atrézia folikulov. Atretické folikuly sa našli tak vo vaječníkoch samíc nepripustených, ako aj vo vaječníkoch samíc po párení. Atrézia sa prejavuje degeneráciou oocytu. Jeho jadro sa zvrašťuje, cytoplazma sa stáva zrnitou (obr. 12), kým zóna pellucida je veľmi rezistentná, hrubne a prehýba sa. Degenerujú bunky membrány granulózy. Sklovitá blanka sa zvlní. Dutina folikulu sa vypĺňa vretenovitými bunkami. Bunky téky sa zväčšia a rozmnožia a obklopujú celý útvar, ktorý sa postupne zmenšuje, zmení sa na hyalinnú jazvu, ktorá sa postupne stratí. To znamená, že sa postupne uplatňujú všetky procesy, ktoré opisujú viacerí autori [3, 6, 12], okrem agregácie mitochondrií, ktorá sa nepozorovala [1].

Do redakcie došlo 5. júna 1974

LITERATÚRA

1. ASAMI, G.: Anat. Record, *18*, 1920, s. 323. — 2. CASADY, R. B. — CUPPS, P. T.: Small Stock Magazine, *45*, 1961, s. 2. — 3. CLARK, E. G.: Anat. Record, *25*, 1923, s. 313. — 4. HAFEZ, E. S. E.: Reproduction in Farm animals. 1. ed. Philadelphia 1968. — 5. HALLIDAY, R.: J. Endocrinol., *19*, 1959, s. 10. — 6. HEDBERG, E.: Acta Endocrinol., *14*, Suppl. 15, 1953, s. 1. — 7. KLIMENT, J.: Poľnohospodárstvo, *20*, 1974 [V tlači.] — 8.

MOLLER, M. O.: J. Reprod. Fert., *34*, 1973, s. 171. — 9. NOVOTNÝ, E. — BÖHM, R. — GEISSEL, V. — HOLMAN, J.: Veterinární histologie. 1. vyd., Praha 1966. — 10. SMIDT, D. — ELLENDORFF, F.: Fortpflanzungsbiologie landwirtschaftlicher Nutztiere. München, Basel, Wien 1969. — 11. STADNICKA, A. — SZOLTYS, M. — WITKOWSKA, E.: Acta histochem., *46*, 1973, s. 267. — 12. STOCKARD, C. R. — PAPANICOLAU, G. N.: Am. J. Anat., *22*, 1917, s. 225. — 13. WOLF, J.: Histologie. 1. vyd., Praha 1966.

SÚHRN

V práci sa študovali morfologické zmeny, ktoré vznikajú vo vaječníku samice králika domáceho *post coitum*. Pozorovali sa vaječníky nepripustených samíc s vaječníkmi samíc 16 hodín po párení.

Zistilo sa, že váha a rozmery vaječníkov, ako aj ich tvar sa od seba podstatne nelíšia. Vo vaječníkoch nepripustených samíc permanentne rastú a dozrievajú Graafove folikuly. Niektoré z nich praskajú, dochádza k ovulácii a na ich mieste sa vytvorí žlté teliesko, ktoré však podlieha atrézii. Týmto je zabezpečené, že vo vaječníku sa nachádzajú permanentne folikuly na takej úrovni vývoja, že vplyv pohlavného aktu, ktorý spôsobí zmenu v neurohumorálnej regulácii, môže už za niekoľko hodín vyvolať ovuláciu plnohodnotných oocytov. Neovulujú všetky Graafove folikuly, čo svedčí o istej biologickej rezerve. Tieto folikuly, ako aj mnohé ďalšie, ktoré sú na nižšom stupni vývoja, podliehajú atrézii, ktorá sa pozorovala v relatívne vysokom stupni. Pri atrézii podliehajú folikulárne bunky aj oocyt degenerácii. Zóna pellucida je pomerne dlho rezistentná, sklovitá blanka sa zvlní. Neskoršie sa celý útvar zmení na hyalinnú jazvu, ktorá sa postupne stratí. V histologickej stavbe tkanív vaječníkov obidvoch skupín sa nepozorovali rozdiely, okrem tých, ktoré súvisia s ovuláciou a tvorbou *corpus luteum graviditatis*.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе изучались морфологические изменения, возникающие в яичнике самки кролика домашнего *post coitum*. Были исследованы яичники непокрытых самок с яичниками самок 16 часов после случки.

Было установлено, что вес и размеры яичников, а также их форма друг от друга значительно не отличаются. В яичниках непокрытых самок постоянно растут и созревают Граафовы фолликулы. Некоторые из них лопают, происходит овуляция и на их месте образуется желтое тельце, которое, однако, подвергается артезии. Тем обеспечено, что фолликулы в яичнике находятся постоянно на таком уровне развития, что влияние полового акта, который вызывает изменение в неурогуморальной овуляции, уже через несколько часов может вызвать овуляцию полноценных ооцитов. Не у всех Граафовых фолликул проявляется овуляция, что свидетельствует о определенном биологическом резерве Эти фолликулы, а также и многие другие, которые находятся на более низкой степени развития подвергаются атрезии, которая была обнаружена в относительно высокой степени. Фолликулярные клетки, а также ооциты при артезии подвергаются дегенерации. Зона пеллуцида является сравнительно долго устойчивой, а стеклянная оболочка волнится. Позже вся форма изменяется в гиалиновый рубец, который постепенно исчезает. В гистологической структуре тканей яичников обеих групп не были обнаружены разницы, кроме тех, которые связаны с овуляцией и образованием *corpus luteum graviditatis*.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный иститут, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 9, 1974

POROVNANIE TROCH TYPOV MEDZIDRUHOVÝCH KRÍŽENCOV KAČÍC NA PRODUKCIU PEČENE

СРАВНЕНИЕ ТРЕХ ТИПОВ МЕЖВИДОВЫХ ПОМЕСЕЙ УТОК НА ПРОДУКЦИЮ ПЕЧЕНИ

COMPARING OF THREE TYPES OF INTERVARIETAL HYBRIDS OF DUCKS ON LIVER PRODUCTION

Jozef Staško, Ondrej Kadlečík

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

STAŠKO, J. — KADLEČÍK, O.: Comparing of three types of intervarietal hybrids of ducks no liver production. Poľnohospodárstvo, *20*, 9, 701—708, 1974, 6 tab.

In addition to crossing with Pekin ducks (group III) crossing was also made of musk drakes with campell (group II) and small white (group I) ducks. The hybrid progeny was submitted to forced additional fattening for liver production. The absolutely largest livers were found in the hybrids of group III (297 g), while the liver proportion of the weight of ducks prior to slaughtering was 5,82 % in groups I and III, in group II 5,74 %. Per 1 kg weight gain during the additional fattening the least amount of feed was consumed by group III, per 1 kg liver by group I. The consistency, colour and smell of the livers were good in all the groups.

Translated by Dr. Ján Nichta

Dopyt po pochúťkových husacích, ale aj kačacích pečeniach robí ich výrobu ekonomicky výhodnou. Úsilím šľachtiteľov a výrobcov je, aby na dokrm prichádzali také kombinácie krížencov, ktoré by produkovali pečeň čo najlacnejšie. Vychádzajúc z týchto aspektov, skúmala sa vhodnosť na produkciu pečení krížencov pižmových káčerov s troma, z hľadiska veľkosti tela a reprodukčnej schopnosti odlišnými formami domácich kačíc.

Krížením pižmových káčerov (*Cairina moschata*) s domácimi maďarskými kačicami (*Anas plathyrhynchos*) zaoberal sa Horn [2]. Zistil, že kríženec dosahujú o 17 % väčšiu váhu ako rodičovské plemená, sú vhodnejšie na dokrm a ich pečene vážia 2,5 až trikrát toľko ako pečene domácich kačíc. Na dobré rastové schopnosti medzidruhových krížencov

Doc. Ing. Jozef Staško, CSc., Katedra hydinárstva a zoológie VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

upozornila už v r. 1935 Sokolovskaja, Horn a Gerecser [1]; Kalina [4], Vavroušek [10], Kantor [5], Jeroch a Pingel [3] podporili toto zistenie. Na produkciu pečene krížia vo Francúzsku pižmových káčerov s ruenskými, aylerskými a aj pekinskými kačicami. V Poľsku skúmali možnosť produkcie pečení pekinských kačíc [6] a dosiahli priemernú váhu pečení 214 g. Podiel zo živej váhy bol v priemere 5,56 %. Iní autori [7] skúmali aj schopnosti na produkciu tučných pečení krížencov pekinských kačíc s pižmovými káčermi. Za 19,5 dní núteného dokrmu dosiahli v priemere 331 g pečene (317 g pri ♀♀, 336 g pri ♂♂). Podiel pečení zo živej váhy predstavoval 7,02 %. Nordio [8] udáva váhu pečení pri nútenom dokrme pekinských kačíc 162 g, pri pižmových 242 g a pri krížencoch pekinských kačíc s pižmovými káčermi 320 g. Na konci dokrmu vážili pekinské kačice 3570 g, pižmové 3520 g a krížence 4660 g, takže podiel pečení zo živej váhy predstavoval pri pekinských kačiciach 5,54 %, pri pižmových 6,85 % a pri krížencoch 6,70 %.

MATERIÁL A METÓDA

Do pokusu sa zaradili kačice vo veku 139 dní, vyliahnuté a odchované na VÚCHŠH v Ivanke pri Dunaji. Všetky skupiny sa odchovali a dokrmovali za rovnakých podmienok. Dokrm trval 22 dní.

Schéma pokusu:

Skupina	Kombinácia kríženia	Počet potomkov v dokrme		
		♀	♂	♀♂
I	malá broilerová ♀ x ♂ pižmový (MB ♀ x ♂ piž.)	10	10	20
II	Khaki campbell ♀ x ♂ pižmový (Camp. ♀ x ♂ piž.)	10	10	20
III	pekinská ♀ x ♂ pižmový (pek. ♀ x ♂ piž.)	10	10	20

Pred dokrmom sa nerobila zvláštna príprava. Krížence určené na dokrm sa po rozdelení do skupín dali do klietok umiestnených vo výkrmovej hale. V každej klietke s veľkosťou 80 x 70 cm umiestnilo sa 4—5 zvierat. Kačice sa kŕmili alsaským strojčekom dvakrát denne (ráno o 7.00 hod., večer o 18.00 hod.) zaparenou kukuricou. Pred skrmovaním sa do kukurice pridalo 0,5 % kuchynskej soli a 2 % stolového oleja. Dokrm robili vždy tie isté kŕmičky. Pečene sa odvážili a zatriedili podľa noriem pre husacie pečene (s medzinárodnou platnosťou).

V pokuse sa sledovala živá váha kačíc na začiatku dokrmu na 9., 15., 19. a 22. deň dokrmu, spotreba krmiva na 1 kg prírastku živej váhy a kvalita pečení.

VÝSLEDKY

Váha a prírastky

Priemerné hodnoty živej váhy vidieť z tab. 1. Na začiatku dokrmu boli najťažšie krížence ♀ Pek. x Piž. (3412 g) a najľahšie krížence ♀ Campb. x Piž. (2499 g). Krížence I. skupiny (♀ MB x Piž.) vážili 2627 g. Na konci dokrmu boli opäť najťažšie krížence III. skupiny (♀ Pek. x Piž.), ale krížence II. sku-

Tabuľka 1

Priemerná živá váha kačíc v g počas dokrmu

Mean live weight of ducks in g during forced fattening

Dni dokrmu (1)	Kombinácia kríženia (2)								
	I. skupina (3) MB ♀ x Pi ♂		II. skupina (4) Ca ♀ x Pi ♂		III. skupina (5) Pe ♀ x Pi ♂		I. skupina (3) MB ♀ x Pi ♂	II. skupina (4) Ca ♀ x Pi ♂	III. skupina (5) Pe ♀ x Pi ♂
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀♂	♀♂	♀♂
0	2534	2720	2364	2589	3336	3481	2627	2499	3412
9	2843	3111	2789	3116	3772	4159	2977	2985	3975
15	3191	3449	3216	3498	4205	4619	3320	3385	4423
19	3490	3850	3558	3889	4594	5112	3670	3756	4867
22	3618	4003	3665	4070	4744	5423	3811	3908	5102

(1) Days of forced fattening, (2) combination of crossing, (3) group I, (4) group II, (5) group III

Tabuľka 2

Absolútne a relatívne prírastky živej váhy za dokrm

Absolute and relative live weight gains during forced fattening

Ukazovateľ (1)	Kombinácia kríženia (4)								
	I. skupina (5) MB ♀ x Pi ♂		II. skupina (6) Ca ♀ x Pi ♂		III. skupina (7) Pe ♀ x Pi ♂		I. skupina (5) MB ♀ x Pi ♂	II. skupina (6) Ca ♀ x Pi ♂	III. skupina (7) Pe ♀ x Pi ♂
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀♂	♀♂	♀♂
absolútny prírastok živej váhy za dokrm v g (2)	1083	1284	1302	1480	1408	1943	1184	1408	1689
relatívny prírastok živej váhy za dokrm v % (3)	35,24	38,17	43,16	44,46	34,39	43,63	36,77	43,97	39,68

(1) Index, (2) absolute live weight gain for the period of forced fattening in g, (3) relative live weight gain during the period of finishing fattening in %, (4) combination of crossing, (5) group I, (6) group II, (7) group III

Tabuľka 3

Relatívne denné prírastky živej váhy za dokrm v percentách

Relative daily live weight gains during the period of forced fattening

Obdobie núteného dokrmu v dňoch (1)	Počet dní v období (2)	Kombinácia kríženia (3)									
		I. skupina (4) MB ♀ x Pi ♂		II. skupina (5) Ca ♀ x Pi ♂		III. skupina (6) Pe ♀ x Pi ♂		I. skupina (4) MB ♀ x Pi ♂	II. skupina (5) Ca ♀ x Pi ♂	III. skupina (6) Pe ♀ x Pi ♂
		♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀♂	♀♂	♀♂
1—9	9	1,27	1,49	1,83	2,05	1,36	1,97	1,33	1,97	1,69
10—15	6	1,92	1,72	2,29	1,92	1,81	1,74	1,81	2,08	1,77
16—19	4	2,24	2,74	2,52	2,65	2,21	2,53	2,50	2,59	2,39
20—22	3	1,20	1,30	0,99	1,52	1,07	1,97	1,25	1,32	1,57
21—22	22	1,60	1,73	1,96	2,02	1,56	1,98	1,67	1,99	1,80

(1) Period of forced fattening in days, (2) number of days in the period, (3) combination of crossing, (4) group I, (5) group II, (6) group III

piny (♀ Campb. x Piž.) predstihli (3908 g) kríženec I. skupiny (3811 g).

Kríženec III. skupiny mali (tab. 2) aj najväčší absolútny prírastok (1689 g), čo je o 281 g viac oproti II. skupine a o 505 g viac oproti I. skupine. Najvyšší relatívny prírastok (vypočítaný na základe priemernej váhy za dokrm) mali kríženec II. skupiny (43,97 %) a najnižší I. skupiny (36,77 %). Relatívne denné prírastky (tab. 3) boli za prvé obdobia (1—9, 10—15, 16—19 dní) dokrmu najvyššie pri krížencoch campbellských kačíc s pižmovými káčermi (II. skupina), kým v poslednom období pri krížencoch III. skupiny. Najväčšiu variabilitu aj v tendencii prírastkov prejavili kríženec malej broilerovej kačice s pižmovým káčerom (I. skupina).

Čo sa týka rozdielov medzi pohlaviami, vo všetkých troch skupinách dosiahli káčery v priemere vyššie absolútne aj relatívne prírastky ako kačice. Najväčší absolútny a relatívny rozdiel v prírastkoch v prospech káčerov zaznamenal sa v III. skupine (♀ Pek. x Piž.). Tento poznatok sa zhoduje s výsledkami, ktoré dosiahli viacerí autori [7].

Spotreba krmiva

Ak sa porovnávajú skupiny v spotrebe krmiva na 1 kg prírastku, vidieť, že najefektívnejšie tvorili prírastok živej váhy kačice II. skupiny, ktoré v porovnaní s III. skupinou potrebovali o 0,33 kg a v porovnaní s III. skupinou o 0,44 kg menej krmiva na 1 kg prírastku.

Tabuľka 4

Spotreba krmiva počas dokrmu v kg na 1 kg prírastku živej váhy

Feed consumption during the period of finishing fattening in kg per 1 kg live weight gain

Obdobie dokrmu v dňoch (1)	Počet dní v období (2)	Kombinácia kríženia (3)					
		I. skupina (4) MB ♀ x Piž. ♂		II. skupina (5) Camp. ♀ x Piž. ♂		III. skupina (6) Pek. ♀ x Piž. ♂	
		♀	♂	♀	♂	♀	♂
1—9	9	6,25		4,98		5,84	
10—15	6	6,64		5,94		6,51	
16—19	4	3,89		4,32		4,28	
20—22	3	7,95		7,72		6,42	
1—22	22	5,85		5,36		5,69	

(1) Period of finishing fattening in days, (2) number of days in the period, (3) combination of crossing, (4) group I, (5) group II, (6) group III

Pri porovnaní jednotlivých období vidieť, že najnižšia spotreba krmiva na jednotku prírastku bola v období od 16.—19. dňa, a to v priemere od 3,89 (I. skupina) do 4,32 (II. skupina), kým za celé obdobie dokrmu bola priemerná spotreba od 5,36 kg (II. skupina) do 5,85 kg (I. skupina). Spotreba krmiva na 1 kg prírastku bola v našom pokuse nižšia [7], kým na 1 kg pečene naopak o niečo vyššia. Pri našom dokrme pohybovala sa spotreba krmiva na 1 kg pečene od 36,3 kg (♀ Camp. x Piž.) do 33,9 kg (♀ Pek. x Piž.). Niektorí autori [7] udávajú pre krížencov ♀ Pek. x Piž. 31,1 kg.

Pečene

Pri zaraďovaní pečení do jednotlivých exportných tried mala rozhodujúci vplyv ich váha, pretože farba a vôňa bola v rámci noriem. Do prvej triedy bolo zaradených najviac pečení z III. skupiny (♀ Pek. x Piž.) a to 26,3 %, kým z I. a II. skupiny len 6,3, resp. 6,6 %. Aj v druhej exportnej triede bolo najviac pečení zaradených z III. skupiny (42,1 %), čo je o 2,1 % viac ako z II. skupiny a o 17,1 % viac ako z I. skupiny. Celkový prehľad o zatriedení aj podľa pohlaví vidieť z tab. 5.

Porovnanie váh pečení s váhami kačíc pred zabitím (tab. 6) ukazuje, že pečene I. a III. skupiny krížencov predstavujú presne rovnaký podiel (5,82 %) pečení z váhy zvierat pred zabitím, kým podiel pečení II. skupiny je nepatrne nižší (5,74 %). Čo sa týka pohlavia v I. a II. skupine, dosiahli vyšší podiel pečene zo živej váhy káčery, v III. skupine s veľmi malým rozdielom kačice.

DISKUSIA

Na produkciu kačacích pečení sú podľa získaných poznatkov najvhodnejšie krížence domácich kačíc s pižmovými [2, 5, 7]. Plemená domácich kačíc sa

Tabuľka 5

Percentuálny podiel zatriedenia pečení do exportných tried

Percentual proportion of the classification of livers into export classes

Trieda (1)	Váhové rozpätie v g (2)	Kombinácia kríženia (5)								
		I. skupina (6) MB ♀ x Pi ♂		II. skupina (7) Ca ♀ x Pi ♂		III. skupina (8) Pe ♀ x Pi ♂		I. skupina (6) MB ♀ x Pi ♂	II. skupina (7) Ca ♀ x Pi ♂	III. skupina (8) Pe ♀ x Pi ♂
		♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀♂	♀♂	♀♂
I	nad 350 (3)	—	12,5	—	11,1	22,2	30	6,3	6,6	26,3
II	250—350	25	25,0	66,7	22,2	44,4	40	25,0	40,0	42,1
III	150—250	50	50,0	33,3	22,2	11,1	30	50,0	26,7	21,1
IV	pod 150 (4)	25	12,5	—	44,4	22,2	—	18,7	26,7	10,5

(1) Class, (2) weight span in g, (3) over 350, (4) under 150, (5) combination of crossing, (6) group I, (7) group II, (8) group III

Tabuľka 6

Porovnanie živej váhy kačíc s váhou pečene

Comparison of live weight of duck with liver weight

Ukazovateľ (1)	Kombinácia kríženia (5)								
	I. skupina (6) MB ♀ x Pi ♂		II. skupina (7) Ca ♀ x Pi ♂		III. skupina (8) Pe ♀ x Pi ♂		I. skupina (6) MB ♀ x Pi ♂	II. skupina (7) Ca ♀ x Pi ♂	III. skupina (8) Pe ♀ x Pi ♂
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀♂	♀♂	♀♂
živá váha pred zabitím v g (2)	3618	4003	3665	4070	4744	5423	3811	3908	5102
v g (3)	218,9	224,7	263,7	198,3	270,5	320,5	221,8	224,5	296,9
v % zo živej váhy pred zabitím (4)	6,05	5,60	7,20	4,87	5,70	5,91	5,82	5,74	5,82

(1) Index, (2) live weight prior to slaughtering in g, (3) in g, (4) in percentage of live weight prior to slaughtering, (5) combination of crossing, (6) group I, (7) group II, (8) group III

však odlišujú v reprodukčných, rastových, jatočných a iných vlastnostiach. Ekonomická efektívnosť závisí najmä od nákladov na chov rodičov, počtu potomstva vhodného na pečeňový dokrm, od veľkosti a kvality pečení a nákladov na jej výrobu.

Staško a Pôbiš [9] zistili rozdiely v reakcii na nútený pečeňový dokrm medzi odlišnými líniami kačíc v rámci pekinského plemena. Ukazuje sa síce, podobne ako pri husiach, že od väčších kačíc možno dosiahnuť väčšie pečene, a že zistené rozdiely nie sú zanedbateľné. Niektorí autori [6, 7] zistili podiel pečene zo živej váhy pekinských kačíc 5,56 % a krížencov pekinských kačíc s pižmovými káčermi 7,02 %. O niečo menší rozdiel zistila Nordio [8], a to pri pekinských kačiciach 5,54 %, pri pižmových 6,85 % a krížencoch 6,70 %.

Naše výsledky ukázali, že kríženec malých bielych a pekinských kačíc s pižmovými káčermi dosiahli rovnaký podiel pečene (5,82 %) zo živej váhy na konci dokrmu. Kríženec malých bielych kačíc s pižmovými káčermi však vykazovali podstatne väčšiu variabilitu. Keď sa berie do úvahy, že malé, resp. campbellské kačice majú o 20—40 % väčšiu znášku a náklady na ich chov sú relatívne nižšie, potom nemôže byť ľahostajné, aká kombinácia krížencov sa zvolí. Zdá sa, že okrem iných faktorov treba brať do úvahy pri odlišných typoch krížencov najmä vek pri zaradení do dokrmu, spôsob a dĺžku dokrmu a nezanedbať ani kombinovateľnosť krížených línií, čo je predmetom ďalšieho výskumu.

Ďalšou významnou otázkou je určenie kvalitatívnych tried, pretože v našom pokuse sa ukázalo, že konzistencia, farba a vôňa bola priaznivá tak pri menších, ako aj pri väčších pečeniach, a preto o zaradení do vyšších tried rozhodovala prakticky váha a nie kvalita pečení.

ZÁVER

Pri porovnávaní vhodnosti medzidruhových krížencov pižmových káčerov *(Cairina moschata)* s troma typmi domácich kačíc *(Anas platyrhynchos)*, a to malými bielymi, campbellskými a pekinskými na produkciu pečene núteným dokrmom sledovala sa živá váha zvierat počas dokrmu, spotreba krmiva, váha a kvalita pečení.

Na začiatku aj na konci dokrmu boli najťažšie krížence III. skupiny (♀ pekinské x ♂ pižmový). Kríženec II. skupiny (♀ campbellské x ♂ pižmový) vážili na začiatku dokrmu menej (2499 g) ako kríženec I. skupiny (♀ malé biele x ♂ pižmový), ale na konci dokrmu predstihli I. skupinu. Vo všetkých skupinách dosiahli vyššie absolútne aj relatívne vyššie prírastky káčery ako kačice. Na 1 kg prírastku počas dokrmu spotrebovala I. skupina 5,8, II. skupina 5,4 a III. skupina 5,7 kg kukurice. Na 1 kg pečene spotrebovala najviac krmiva II. skupina a najmenej I. skupina. Najväčšie pečene produkovala III. skupina (297 g), najmenšie (222 g) I. skupina.

Porovnanie váhy pečení s váhami kačíc pred zabitím ukázalo, že pečene

I. a III. skupiny predstavujú 5,82 % a pečene II. skupiny 5,74 % z váhy zvierat pred zabitím. Podľa konzistencie, farby a vône mali pečene všetkých skupín v podstate rovnakú kvalitu, ale ak sa berie do úvahy váha pečení, potom by dosiahli najlepšie zatriedenie pečene III. skupiny.

Do redakcie došlo 10. septembra 1973

LITERATÚRA

1. HORN, A. — GERENCSER, W.: Arch. Geflügelzucht u. Kleintierkd., *3*, 1954, s. 419. — 2. HORN, A.: Kis-allatenyésztés, *1*, 1959, č. 1. — 3. JEROCH, H. — PINGEL, H.: Arch. Geflügelzucht u. Kleintierkd., *3*, 1969, s. 285. — 4. KALINA, R.: Živočíšna výroba, *3*, 1958, č. 6, s. 503. — 5. KÁNTOR, I.: Baromfitenyésztés, *11*, 1967, č. 5, s. 10. — 6. KOLODZIEJ, H. — KOLODZIEJ, L.: Drobiarstvo, *16*, 1968, č. 9, s. 8. — 7. KOLODZIEJ, L.: — KOLODZIEJ, H.: Postepy drobiarstva, *11*, 1969, č. 1, s. 11. — 8. NORDIO, C. B.: Hepatic steatosis in Palmipeds. [Atti del VII. simposio internazionale di zootecnia.] Milano 1972. — 9. STAŠKO, J. — PÔBIŠ, M.: Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Comenianae Genetica II, s. 107. — 10. VAVROUŠEK, J.: Hydinársky priemysel, *8*, 1966, č. 9, s. 457.

SÚHRN

Okrem kríženia s pekinskými kačicami (III. skupina) robilo sa kríženie pižmových káčerov aj s campbellskými (II. skupina) a malými bielymi (I. skupina) kačicami. Hybridné potomstvo sa nútene dokrmovalo na produkciu pečene. Absolútne najväčšie pečene mali krížence III. skupiny (297 g), kým podiel pečení z váhy kačíc pred zabitím bol v I. a III. skupine 5,82 %, v II. skupine 5,74 %, na 1 kg prírastku počas dokrmu spotrebovala najmenej krmiva II. skupina, na 1 kg pečene I. skupina. Konzistencia, farba a vôňa pečení bola vo všetkých skupinách dobrá.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

Скрещивание пижмовых селезней кроме скрещивания с пекинскими утками (3-тья группа), проводилось также с кампбелскими (2-ая группа) и малыми белыми (1-ая группа) утками. Гибридное потомство принудительно докармливалось для продукции печени. Абсолютно самые крупные печени были у помесей 3-тьей группы (297 г), в то время как доля печени из веса уток до убоя в 1-ой и 3-тьей группах составляла 5,82 %, во второй группе 5,74 %. Во время докармливания меньше всего корма на 1 кг привеса расходовала 2-ая группа, на 1 кг печени 1-ая группа. Консистенция, цвет и запах печени во всех группах были хорошими.

Перевод: А. Корибаничова Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 9, 1974

VÝSKUM VPLYVU PRESUNU PRVÔSTOK DO BOXOVEJ MAŠTALE NA ICH DOJIVOSŤ A SPRÁVANIE SA

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРВОТЕЛОК В БОКСОВЫЙ КОРОВНИК НА ИХ УДОЙНОСТЬ И ПОВЕДЕНИЕ

INVESTIGATION INTO THE EFFECT OF TRANSFER OF FIRST CALF COWS INTO A STALL COWHOUSE ON THEIR MILK YIELD AND BEHAVIOUR

Kornel Kovalčik, Juraj Drienka

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra
Research Institute of Animal Production, Nitra

KOVALČIK, K. — DRIENKA, J.: Investigation into the effect of transfer of first calf cows into a stall cowhouse on their milk yield and behaviour. Poľnohospodárstvo, *20*, 9. 709—718, 1974, 4 tab.

The objective of this work was to solve the way of forming groups in first calf cows kept in the loose housing system. In order to avoid a high reduction of milk yield of first calf cows of the Slovak spotted breed after their transfer into stall stabling it is necessary to keep them separated from older cows — in separate groups. In one group no more than 15—20 animals should be included. Aggresivity which is a typical character of older cows of the Slovak spotted breed did not appear in these groups balanced as to the age, the first calf cows are moderate and accept even at incorporation on new animals quietly. Under conditions like this there was no reduction of productivity in consequence of a transfer.

Translated by Dr. Ján Nichta

Pri riešení techniky a organizácie chovu dojníc v podmienkach vysokej koncentrácie dostáva sa do popredia problém tvorby a veľkosti skupín. Význam tvorby skupín vyplynul už z našich predchádzajúcich prác. Zistilo sa, že mnohé dosiaľ nevysvetlené príčiny poklesu dojivosti po presune kráv do voľného ustajnenia sú v priamej súvislosti s konfliktovými situáciami medzi dojnicami, ku ktorým dochádza pri zaradení nového jedinca do skupiny. Vo viacerých pokusoch sa potvrdilo, že rôzne plemená dobytka sa pri skupinovom spôsobe chovu správajú rozlične a že rôzne reagujú na zmeny v skupinách.

Z týchto poznatkov vyplynul náš ďalší program. V tejto práci sa rieši otázka tvorby

Ing. Kornel Kovalčik, CSc., Ing. Juraj Drienka, Výskumný ústav živočíšnej výroby, 949 92 Nitra, Nám. V. I. Lenina 1

skupín prvôstok slovenského strakatého plemena. Riešenie otázky sa pokladá za dôležité najmä preto, že poznatky získané v oblasti sociológie upozorňujú na to, že ak sa má predísť pri prvôstkach nášho plemena nadmernému poklesu dojivosti v podmienkach skupinového spôsobu chovu, bude nevyhnutné voliť odlišný spôsob tvorby skupín ako u kráv s vyššou laktáciou.

Relatívna stabilita v skupine sa môže dosiahnuť len vtedy, keď v pribehu laktácie nedochádza k zaraďovaniu nových jedincov do skupiny. Pokoj v skupine, v ktorej nedošlo dlhší čas k výmene zvierat, môže sa vysvetliť tým, že po období bohatom na vzájomné konflikty nastupuje integrácia sociálnych skupín, ktorá je charakteristická istou vzájomnou toleranciou zvierat. Názory na čas potrebný na upokojenie skupiny po zaradení nového jedinca sú veľmi rozdielne. Pri našich pokusoch, v ktorých sa zaraďovali dojnice do skupiny postupne, vždy po jednej, došlo k definitívnemu upevneniu sociálnej rovnováhy v skupine už v druhom, resp. v treťom dni po začlenení nového zvieraťa. Treba však zdôrazniť, že pri kŕmení sa dojnice fixovali [1]. Podľa P o r z i g a a W e n z e l a [3] sa proces adaptácie nových zvierat v skupine ukončí približne po 7 dňoch. L i e b e n b e r g [2] uvádza, že sa sociálna rovnováha obnoví asi do 3 týždňov a že rozruch medzi zvieratmi je tým dlhší,, čím je väčšia skupina. Z e e b [4] dokonca tvrdí, že dojnice potrebujú najmenej 4 mesiace, aby na seba navykli.

Rozruch, ku ktorému dochádza pri zaradení nového jedinca do skupiny, je spôsobený predovšetkým bojom o sociálne poradie. Sociálne postavenie zvierat možno vyhodnotiť podľa toho, či zviera v jednotlivých potýčkach zvíťazí alebo ustúpi. V pokuse, kde sa hodnotilo sociálne poradie v skupine dojníc slovenského strakatého plemena, sa zistilo, že zo sledovaných kráv 21 % zaznamenalo viac ako 40 víťazných súbojov, pričom boli aj také, pri ktorých počet víťazstiev prekročil hranicu 90 až 100 [1].

Ako rozdielne sa dojnice správajú po presune do voľného ustajnenia, taká je aj individuálna reakcia, čo sa týka mliekovej úžitkovosti. Sú zvieratá, ktoré na presun reagujú podstatným znížením dojivosti. Zistilo sa, napríklad, že z dojníc slovenského strakatého plemena 30 % znížilo v priebehu prvých 20 dní úžitkovosť viac ako o 10 %. V priemere poklesla dojivosť za prvých 10 dní po presune o 7 % oproti dojivosti pred presunom a za ďalších 10 dní o ďalšie 1—2 %. Najväčší rozdiel v úžitkovosti bol v deň presunu [1].

Rozruchom pri zaradení dojníc do boxového ustajnenia sa zaoberali aj P o r z i g a W e n z e l [3]. Kravy čiernostrakatého plemena sa pri žraní nefixovali. Autori uvádzajú, že v deň presunu poklesla dojivosť o 11,2 %. Za prvý týždeň v boxovej maštali bola u presunutých dojníc dojivosť o 3,5 % nižšia ako v týždni pred presunom. Treba zdôrazniť, že všetky poznatky o vplyve presunu zvierat do voľného ustajnenia na správanie sa a úžitkovosť dojníc, získali sa za podmienok, že v skupinách boli zastúpené dojnice rôzneho veku. O tom, ako prebieha boj o sociálne poradie a ako vplýva presun zvierat na dojivosť za predpokladu, že skupina je zostavená zo zvierat na rovnakej laktácii, sme sa z prameňov literatúry nedočítali.

MATERIÁL A METÓDA

Cieľom práce bolo zistiť vplyv presunu prvôstok do boxovej maštale na dojivosť a na vytváranie sociálnych vzťahov medzi zvieratmi za predpokladu, že sa prvôstky budú v skupinách chovať samostatne. Okrem toho sa otestovala reakcia prvôstok na presuny z pôrodnice do maštale s priväzovaním a krátkymi stojiskami. Do pokusu sa zaradili prvôstky slovenského strakatého plemena. Pri prvom presune zaradilo sa do boxovej maštale 5 dojníc. K nim sa postupne prisúvali v týždňových intervaloch ďalšie dojnice. Najprv sa presunula jedna dojnica, pri ďalšom presune dve, potom tri a pri poslednom presune štyri.

Súčasne s pokusnými zvieratmi vyhodnotila sa úžitkovosť 15 prvôstok, ktoré sa v tom istom čase a v tom istom objekte presunuli jednorazovo z pôrodnice do oddelenia s privázovaním a dojili sa na stojisku. V tejto skupine sa eliminoval vplyv sociálnych činiteľov pri presune a na úžitkovosť mohli vplývať len ostatné faktory, ktoré so zmenou podmienok súviseli. Rozdiely medzi týmito kontrolnými zvieratmi a údajmi získanými pri presunoch do voľného ustajnenia mali prispieť k diferencovaniu prípadného vplyvu vzájomných konfliktov medzi zvieratmi a ostatnými činiteľmi pri presune na úžitkovosť.

Pokus sa uskutočnil v experimentálnom objekte VÚŽV v Nitre, kde sa v modelovom meradle realizovala technická vybavenosť modernej mechanizovanej maštale. Pri inštalovaní pokusu sa už uplatnili niektoré naše poznatky a skúsenosti, a tým sa niektoré negatívne vplyvy vylúčili. Aplikoval sa, napríklad, poznatok, že najmä pri našom plemene sa treba vyvarovať veľkých skupín. Menšie skupiny nielenže uľahčujú organizáciu chovu, ale sú aj zárukou relatívneho pokoja v skupinách. Okrem toho sa v pokuse realizovalo fixovanie zvierat pri kŕmení, čím sa vylúčila veľká časť konfliktov a zabezpečilo sa každému zvieraťu pokojne a dosýta sa nažrať. Podmienky výživy pre všetky zvieratá sa zabezpečili aj navažovaním kŕmnych dávok. Tým sa vytvorili podmienky pre čo najobjektívnejšie vyhodnotenie vplyvu týchto faktorov, na ktoré sa pokus zameral.

U presunutých dojníc zaznamenali sa životné prejavy nepretržite jeden deň pred presunom a tri dni po presune. Skupinové pozorovanie dojníc v boxovej maštali sa vykonávalo v desaťminútových intervaloch, jeden deň pred presunom a tri dni po presune nového jedinca. Agresivita dojníc sa vyhodnotila počtom súbojov medzi zvieratmi.

VÝSLEDKY

1. Sociálne vzťahy medzi presunutými zvieratmi a ostatnými členmi skupiny

Podobne ako pri zaraďovaní dojníc do skupiny vekove nevyrovnanej, aj v tomto prípade zaznamenali sa v správaní sa dojníc tri obdobia, ktoré na seba nadväzovali. Prvé obdobie, ktoré je charakeristické tým, že sa zvieratá navzájom spoznávajú, trvalo približne 10 až 20 minút. V tomto období sa sociálne správanie dojníc prejavuje tak, že sa zvieratá vzájomne oňuchávajú, a tým sa nadväzujú sociálne kontakty. Starí príslušníci skupiny oňuchávajú na presunutých dojniciach najmä hlavu a zadnú časť trupu.

Druhá fáza, ktorá sa pri dojniciach s rôznym vekovým zastúpením vyznačovala vysokou sociálnou aktivitou, v priebehu ktorej sa u starších kráv uskutočnil veľmi intenzívny boj o sociálne poradie, nebola pri prvôstkach taká výrazná. Prvôstky aj v priebehu sociálnej diferenciácie boli pomerne pokojné a boj o sociálne poradie mal mierny priebeh. Vo väčšine prípadov išlo len o náznak boja. Všetky tieto okolnosti priaznivo ovplyvnili aj čas potrebný na uspokojenie celej skupiny. Aj keď bolo u presunutého zvieraťa v tretej fáze aktivity, v rámci ktorej dochádza k upokojeniu celej skupiny, badať istú bojazlivosť, vyplývalo to nielen zo vzťahu k ostatným príslušníkom skupiny, ale najmä z toho, že sa zviera dostalo do neznámeho prostredia, na ktoré si muselo navyknúť.

Počet bojov o sociálne poradie vo vzťahu na presunuté zvieratá vidieť z tab. 1. Z údajov vyplýva, že absolútny počet bojov v skupine sa so zvyšovaním

Tabuľka 1

Počet konfliktov medzi presunutými dojnicami a ostatnými príslušníčkami skupiny
Number of conflicts between the transferred milch cows and the rest of the members of group

Poradie presunu (1)	Počet presunutých dojníc (4)	Výsledné hodnotenie sociálnych bojov (5)			Počet bojov spolu za skupinu (9)	Počet bojov na jedno presunuté zviera (10)
		víťazstvo (6)	nerozhodný výsledok (7)	ústup (8)		
I.	1	5	5	7	17	17,0
II.	2	11	1	9	21	10,5
III.	3	14	4	3	21	7,0
IV.	4	28	17	2	47	11,7
spolu (2)		58	27	21	106	46,2
prepočet na jedno presunuté zviera (3)		5,8	2,7	2,1	10,6	—

(1) Order of transfer, (2) total, (3) calculation per one animal transferred, (4) number of milch cows transferred, (5) resulting evaluation of social fights, (6) victory, (7) draw, (8) retreat, (9) number of fights in total for the group, (10) number of fights per one animal transferred

počtu preradených kráv zväčšoval. K výraznému zvýšeniu došlo pri presune 4 dojníc — vtedy sa zaznamenalo 47 konfliktov. Keď sa však prepočíta počet bojov na jedno presunuté zviera, nedá sa povedať, že by konfliktov so zvyšovaním počtu presunutých zvierat pribúdalo, ba skôr badať opačnú tendenciu. Najväčší počet bojov prepočítaných na jedno presunuté zviera [17] bol pri prvom presune, keď sa do skupiny zaradilo jedno zviera. Možno to vysvetliť tým, že vtedy sa záujem celej skupiny sústredil na jedno zviera, kým pri presune viacerých jedincov sa tento záujem rozdelil. Okrem toho v prvom prípade išlo o prvý presun vôbec; pre zvieratá bolo zaradenie nového jedinca niečo neobvyklé, absolútne neznáme. Sme toho názoru, že aj tolerantnosť voči novozaradeným jedincom je čiastočne otázkou návyku a že za istých okolností by sa znášanlivosť dala u zvierat postupne vypestovať.

Temperament prvôstok sa vyhodnotil spôsobom, ktorý navrhli Kovalčik a kol. [1]. Za agresívnu pokladá sa tá krava, ktorá má v prvých troch dňoch po presune viac ako 40 víťazných súbojov. Z celkového počtu prvôstok v skupine bolo 33,3 % takých, pri ktorých sa zaznamenali 1 až 10 všetkých bojových kontaktov vyhraných i prehraných, 46,7 % malo 11—20 kontaktov, 6,7 % zvierat malo 21—30 kontaktov a pri 13,3 % prvôstok pohyboval sa počet bojov o sociálne poradie od 31 do 40. Keď sa vychádza s našich používaných kritérií, nebola medzi prvôstkami ani jedna, ktorá by sa mohla označiť za agresívnu. Prejavy clivosti u presunutých prvôstok sa vyhodnotili počtom bučaní v deň presunu a dva dni po presune. V deň presunu zaznamenalo sa v priemere 73,4 bučaní na jedno presunuté zviera, druhý deň 28,8 a na tretí

Tabuľka 2

Štatistické hodnoty produkcie mlieka za 10 dní pred presunom a 10 dní po presune
Statistical values of the production of milk for 10 days before transfer and 10 days after transfer

Ukazovateľ (1)	Porovnávacie obdobie (3)	Pokusné obdobie (4)
n	15	15
mlieko v kg (2)	106,5	105,3
$s_{\bar{x}}$	0,5348	0,5956
s	2,0712	2,3067
v %	19,4479	21,9060

(1) Index, (2) milk in kg, (3) period of comparison, (4) period of trial

deň 3,4 bučaní. Z údajov vyplýva, že clivosť zvierat za prostredím, na ktoré boli navyknuté, prejaví sa aj v tom prípade, že sú sociálne rozpory medzi zvieratmi menej intenzívne.

2. Vplyv presunu na denný režim zvierat

Dĺžka času ležania je dôležitým ukazovateľom toho, či sa podmienky v skupine normalizovali, či sa stabilizovali sociálne pomery a či sa zvieratá v skupine dobre cítia. Preto sa v rámci etologických pozorovaní vyhodnotili jednak čas odpočinku u presunutých prvôstok, jednak vplyv presunu nového jedinca na etologický režim celej skupiny. Pri presunutých prvôstkach sa v dôsledku presunu do boxového ustajnenia skrátil čas ležania v deň presunu v priemere o 54,38 %. Na druhý deň už ležali rovnako dlho ako pred presunom v maštali s priväzovaním. Na tretí deň sa čas ležania predĺžil o 14 % oproti maštali s priväzovaním, čím sa čiastočne kompenzoval skrátený odpočinok, ktorý nastal v deň presunu. V dĺžke odpočinku presunutých prvôstok nebol významnejší rozdiel, či bolo presunuté jedno alebo viac zvierat.

V deň presunu, ktorý sa uskutočnil vždy o 8.00 hodine, zaľahli presunuté dojnice v priemere o 2 hodiny a 41 minút neskoršie ako v maštali s priväzovaním deň pred presunom. Presun prvôstok ovplyvnil čiastočne aj dĺžku odpočinku celej skupiny. Čas ležania sa skrátil v deň presunu o 29,92 % oproti dňu pred presunom, druhý deň o 1,34 % a tretí deň sa predĺžil v priemere o 3,77 %. K najvýraznejšiemu skráteniu času odpočinku došlo v deň presunu medzi 8.00 a 9.00 hodinou, teda bezprostredne po presune. V ďalších dvoch hodinách sa rozdiely postupne vyrovnávali a normálny režim dňa sa v celej skupine dostavil medzi 11.00 a 12.00 hodinou.

3. Vplyv presunu do boxového ustajnenia na dojivosť

Produkciu mlieka za 10 dní pred presunom a 10 dní po presune vidieť z tab. 2. Z výsledkov vyplýva, že za prvých 10 dní po presune prvôstok do

Tabuľka 3

Priemerná denná dojivosť prvôstok presunutých do boxového ustajnenia (v kg)

Average daily milk yield of first calf cows transferred into a stall housing system (in kg)

Poradové číslo (1)	Porovnávacie obdobie (3)			Pokusné obdobie (7)									
	1.—5. deň (4)	6.—10. deň (5)	1.—10. deň (6)	1.	2.	3.	4.	5.	1.—5. deň (4)	6.—10. deň (5)	1.—10. deň (6)	11.—20 deň (8)	1.—20 deň (9)
1	10,0	9,9	10,0	9,9	6,5	8,5	10,6	10,8	9,3	10,2	9,8	10,5	10,1
2	9,4	9,8	9,6	7,6	7,4	9,4	9,0	9,8	8,6	9,3	8,9	7,5	8,7
3	9,7	9,3	9,5	9,3	7,5	8,8	10,8	11,4	9,6	11,2	10,4	11,7	11,1
4	9,1	8,5	8,8	5,4	7,1	8,3	8,3	8,7	7,6	7,9	7,8	7,5	7,7
5	9,6	9,8	9,7	9,3	9,1	9,5	11,0	11,1	10,0	9,7	9,8	10,4	10,1
6	10,3	10,2	10,3	10,4	10,5	11,0	10,5	10,7	10,6	10,6	10,6	9,8	10,2
7	15,0	14,3	14,7	14,7	14,4	14,4	13,4	14,4	14,3	13,3	13,8	12,9	13,4
8	11,8	11,9	11,9	12,1	11,9	11,4	11,9	11,6	11,8	11,9	11,9	11,2	11,6
9	8,7	6,2	7,5	5,3	7,1	6,7	6,7	5,7	6,3	5,5	5,9	6,5	6,2
10	11,8	10,3	11,1	10,4	9,1	10,2	9,5	10,3	9,9	10,6	10,3	10,0	10,2
11	16,7	14,1	15,4	18,3	13,6	16,3	14,7	14,4	15,4	15,6	15,5	15,3	15,4
12	9,9	9,7	9,8	10,2	10,0	10,5	9,8	7,9	9,6	9,2	9,4	10,0	9,7
13	10,3	10,5	10,4	9,9	11,1	10,1	10,0	9,8	10,2	10,6	10,4	11,4	10,9
14	11,0	11,6	11,3	11,9	11,8	12,3	12,4	12,0	12,1	12,3	12,2	12,8	12,5
15	8,8	10,5	9,7	11,0	9,9	10,2	10,7	10,9	10,5	12,0	11,2	12,2	11,7
skupinový index (2)	10,8 101,8	10,4 98,1	10,6 100,0	10,4 98,1	9,8 92,4	10,5 99,0	10,6 100,0	10,6 100,0	10,4 98,1	10,7 100,9	10,5 99,0	10,6 100,0	10,6 100,0

(1) Order number, (2) group index, (3) period of comparison, (4) lst to 5th days, (5) 6th to 10th days, (6) lst to 20th days, (7) period of trial, (8) 11th to 20th days, (9) lst to 20th days

Tabuľka 4

Priemerná denná dojivosť prvôstok presunutých do ustajnenia s priväzovaním na krátkom stojisku (v kg)

Average daily milk yield of first calf cows transferred into tying-to housing in a short standing place (in kg)

Poradové číslo (1)	Porovnávacie obdobie (3)			Pokusné obdobie (11)									
	1.—5. deň (4)	6.—10. deň (5)	1.—10. deň (6)	1.	2.	3.	1.—3. deň (4)	6.—10 deň (5)	1.—10 deň (6)	11.—15. deň (7)	16.—20. deň (8)	11.—20. deň (9)	1.—20. deň (10)
1	9,1	9,1	9,1	9,4	8.3	8,7	8,8	8,5	8,7	8,3	8,4	8,4	8,6
2	9,5	9,7	9,6	8,2	7,4	7,8	8.5	9,6	9,1	8,8	9,6	9,2	9,2
3	10,2	9,9	10,0	10,3	8,6	8,0	9,3	10.5	9,9	10,3	10,0	10,2	10,1
4	8,7	9,6	9,2	8,5	7,0	7,3	8,0	9,1	8,6	7,9	9,0	8,5	8,6
5	10,6	9,7	10,2	11,6	7,9	11,0	10,4	9,9	10,2	9,6	10,3	10,0	10,1
6	11,1	10,9	11,0	10.5	10,3	11,1	10,6	11,3	11,0	12,2	10,2	11,2	11,1
7	17,0	17,5	17,3	11,8	17,1	9,8	15,3	16,2	15,8	15,8	14,5	15,2	15,5
8	10,9	10,6	10,8	9,8	9,7	16,1	9,8	8,2	9,0	9,8	8,4	9,1	9,1
9	9,7	9,4	9.6	9,3	9,3	10,3	9,7	10,2	10,0	10,7	10,0	10,4	10,2
10	11,8	10,8	11,3	10,7	11,8	11,7	11,0	13,0	12,0	13,1	11,3	12,2	12,1
11	10,9	10,6	10,8	11,1	10,6	11,5	11,2	10,7	11,0	11,0	10,6	10,8	10,9
12	12,6	13,1	12.8	11,8	13,1	13,2	12,7	13,0	12,9	12,4	13,0	12,7	12,8
13	7,1	9,1	8,1	10,0	10,1	10,0	10,0	10,5	10,3	12,0	11,6	11,8	11,1
14	10,1	12,1	11,1	12,0	11,3	11,8	11,7	11,3	11,5	12,0	11,6	11,8	11,7
15	9,4	9,2	9,3	3,2	9,3	—	6,3	10,0	8,2	10,8	10,0	10,4	9,3
skupinový index (2)	10,6	10,8	10,7 100,0	9,9 92,52	10,1 94,39	10,6 99,06	10,2 95,32	10,8 100,93	10,6 99,07	11,0 102,80	10,6 99,06	10,8 100,93	10,7 100,00

(1) Order number, (2) group index, (3) period of comparison, (4) lst to 3th days, (5) 6th to 10th days, (6) lst to 10th days, (7) 11th to 15th days, (8) 16th to 20th days, (9) 11th to 20th days, (10) lst to 20th days, (11) period of trial

boxovej maštale, kde sa ustajňovali výlučne dojnice na I. laktácii v skupine po 15 ks, nenastal prakticky pokles dojivosti (relatívny rozdiel v dojivosti 1 %).

Dojivosť za celé pokusné obdobie u jednotlivých zvierat a v celej skupine vidieť z tab. 3. Najväčší pokles dojivosti (7,6 %) bol na druhý deň po presune. Na štvrtý deň sa však dostala dojivosť už na úroveň úžitkovosti, ktorá sa zaznamenala v maštali s priväzovaním. Za druhých 10 dní, ako aj za celé pokusné obdobie bola priemerná denná dojivosť rovnaká ako pred presunom (10,6 kg).

Z výsledkov teda vyplýva, že keď sa presunú prvôstky do podmienok, ktoré rešpektujú ich požiadavky, môže sa adaptačný proces vo voľnom ustajnení skrátiť na veľmi krátky čas aj pri našom plemene. Reakcia prvôstok na podmienky boxového ustajnenia bola rozdielna aj napriek tomu, že nenastal pokles dojivosti za celú skupinu. Z celkového počtu zvierat sa pri 33,3 % mliekova úžitkovosť zvýšila v priemere o 11,26 %, pri 26,7 % sa nezmenila a pri 40 % poklesla o 9,12 %. Z celkového počtu dojníc pri 20 % (3 ks) zaznamenal sa vyšší pokles ako 10 %.

Korelačnými závislosťami sa dokázalo, či je vzťah medzi výškou poklesu dojivosti a správaním sa dojníc. Za kritérium povahových vlastností sa bral počet vyhratých súbojov pri boji o sociálne poradie. Korelačný koeficient aj keď nebol pri uvedenom vzťahu na malú početnosť súboru štatisticky preukazný, svedčí o tom, že dojnice, ktoré v sociálnych bojoch vyhrávajú, majú sklon k menšiemu poklesu dojivosti ($r = -0{,}363$). Náznak istého vzťahu zaznamenal sa aj medzi poklesom dojivosti a priemernou dennou dojivosťou. Zdá sa, že dojnice s vyššou dojivosťou majú väčší predpoklad poklesu úžitkovosti ($r = +0{,}305$).

Začlenenie nového zvieraťa do skupiny malo za následok len malý pokles dojivosti ostatných členov skupiny. V deň presunu poklesla dojivosť skupiny o 0,94 %, na druhý deň po presune o 3,42 %, na tretí deň o 1,96 %, a na štvrtý deň o 0,59 %. Na piaty deň po presune sa úžitkovosť vyrovnala výške dojivosti pred presunom (+0,78 %).

4. Vplyv presunu do maštale s priväzovaním s krátkymi stojiskami na dojivosť

V súvislosti s chovom dojníc v maštaliach s priväzovaním, kde sa budú zvieratá chovať na krátkom stojisku bez použitia podstielky, dostáva sa do popredia otázka, ako budú dojnice na tento systém ustajnenia reagovať a či presuny kráv z pôrodnice do produkčnej maštale nebudú mať za následok pokles úžitkovosti. Nás okrem toho zaujímala otázka, či bude rozdielna reakcia dojníc na presun v prípade, ak bude presun spojený s bojom o sociálne poradie, ako to býva v boxovom ustajnení a aj vtedy, ak sa možnosť sociálnych kontaktov vylúči (v maštali s priväzovaním).

Z údajov (tab. 4) vyplýva, že podobne ako to bolo pri presune prvôstok do boxového ustajnenia, aj pri preradení dojníc do maštale s priväzovaním

nastal len malý a prechodný pokles dojivosti. V prvých 10 dňoch bol pokles 0,93 %, za druhých 10 dní sa však úžitkovosť oproti porovnávaciemu obdobiu zvýšila o 0,93 %, takže za celých 20 dní sa dojivosť za skupinu nezmenila (10,7 kg).

Najväčší pokles dojivosti (7,48 %) zaznamenal sa v deň presunu. V nasledujúcich dňoch sa úži.kovosť postupne zvyšovala. Podobne ako v boxovom ustajnení, aj v tomto prípade reagovali prvôstky na presun individuálne. Z celkového počtu zvierat v 26,7 % dojivosť stúpla, v 40 % sa nezmenila a v 33,3 % klesla.

DISKUSIA

Dosiahnuté výsledky aj vzhľadom na naše špecifické podmienky, za ktorých sa pokus uskutočnil, sú v rozpore s niektorými výsledkami, ktoré sa dosiaľ publikovali. V našom prípade trval rozruch v skupine po prevedení kráv do voľného ustajnenia podstatne kratší čas, ako uvádzajú viacerí autori [2, 3, 4].

Výsledky zaznamenané v tomto pokuse naznačujú, aký spôsob treba voliť pri organizácii chovu najmä v tom prípade, ak sa zaraďujú do voľného ustajnenia dojnice slovenského strakatého plemena, aby sa zamedzilo tvrdým bojom o sociálne poradie a aby sa vytvorili predpoklady, aby aj naše plemeno dosiahlo vo voľnom ustajnení štandardnú úžitkovosť. Dosiahnuté výsledky jednoznačne dokazujú, že o veľkosti rozruchu po zaradení nového jedinca do skupiny rozhoduje veková vyrovnanosť a početnosť skupiny. Ak pozostáva skupina len z prvôstok, prebieha boj o sociálne poradie veľmi mierne aj vtedy, keď sa súčasne preradilo viac zvierat.

Čo sa týka úžitkovosti, získal sa cenný poznatok, že ak sa obmedzí príležitosť na sociálne rozpory na minimum tak, že sa zvieratá pri kŕmení fixovali, nenastal u presunutých zvierat pokles dojivosti. Tieto poznatky sú významné najmä preto, že v predchádzajúcich pokusoch nastávali pri presunoch do voľného ustajnenia pomerne vysoké straty v produkcii mlieka. Keď išlo o presuny do vekove rôznorodých skupín a zvieratá sa pri kŕmení nefixovali, malo slovenské strakaté plemeno pokles dojivosti viac ako 20 % a aj pri čiernostrakatých kravách zaznamenali P o r z i g a W e n z e l [3] zníženie úžitkovosti o 3,5 %. V prípade, že sa kravy pri kŕmení fixovali, poklesla dojivosť pri presune do skupiny, v ktorej bolo 24 slovenských strakatých kráv za prvých 10 dní po presune o 6,5 % a za ďalších 10 dní o 10 % [1].

Do redakcie došlo 3. mája 1973

LITERATÚRA

1. KOVALČIK, K. — DRIENKA, J. — SZABOVÁ, G.: Živočíšna výroba, *17*, 1972, č. 2, s. 131. — 2. LIEBENBERG, O.: Tierzucht, 1965, č. 9, s. 490. — 3. PORZIG, E. — WENZEL, G.: Tierzucht, 1969, č. 12, s. 535. — 4. ZEEB, K.: Der Tierzüchter, 1964, č 3, s. 74.

SÚHRN

Cieľom práce bolo vyriešiť spôsob tvorby skupín u prvôstok chovaných vo voľnom ustajnení. Aby sa predišlo nadmernému zníženiu dojivosti prvôstok slovenského strakatého plemena po presune do boxového ustajnenia, je nevyhnutné ich chovať oddelene od starších kráv — v samostatných skupinách. V jednej skupine by nemalo byť viac ako 15—20 zvierat. Agresívnosť, ktorá je typickou vlastnosťou starších kráv slovenského strakatého plemena, sa v takýchto vekove vyrovnaných skupinách neprejavila, prvôstky sú mierne a aj zaradenie nových zvierat prijímajú pokojne. Za takýchto podmienok nedošlo v dôsledku presunu ani k poklesu úžitkovosti.

Výsledky potvrdili, že pri aplikácii uvedeného spôsobu chovu nie je nevyhnutné vytvárať skupiny jednorazovo; do skupiny sa môžu zaraďovať prvôstky aj dodatočne bez toho, aby nastal vplyvom rozruchu pokles dojivosti. Dôležité je, aby sa prvôstky pri žraní fixovali. Toto opatrenie nielenže odstráni rozruch spôsobený pri kŕmení výbojnejšími kravami, ale zároveň uľahčí kontrolu príjmu krmiva.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

Целью настоящей работы было решить способ образования групп у первотелок, разводимых в свободном содержании. Чтобы предупредить чрезмерному понижению удойности первотелок словацкой пестрой породы после переключения в боксовое содержание, их необходимо содержать изолированно от более старых коров — в самостоятельных группах. В одной группе не должно быть больше, чем 15—20 животных. Агрессивность, которая является типическим свойством более старых коров словацкой пестрой породы, в таких уравновешенных группах по возрасту не проявилась, первотелки являются спокойными, включение новых животных они принимают тоже спокойно. При таких условиях в результате переключения не проявилось даже понижение продуктивности.

Полученные результаты подтвердили, что при применении приведенного способа разведения необходимо создавать группы однократно; в группу можно включить первотелки также дополнительно без того, чтобы на основании влияния раздражения проявилось понижение удойности. Важным является то, чтобы первотелки при поедании были фиксированы. Это мероприятие не только устранит раздражение, вызванное при кормлении более агрессивными коровами, но одновременно облегчит контроль усвоения корма.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 9, 1974

POROVNANIE VÝŠKY PRODUKCIE MLIEKA S NIEKTORÝMI UKAZOVATEĽMI PLODNOSTI KRÁV

СРАВНЕНИЕ ВЫСОТЫ ПРОДУКЦИИ МОЛОКА С НЕКОТОРЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ПЛОДОВИТОСТИ КОРОВ

COMPARING OF THE AMOUNT OF MILK PRODUCTION WITH SOME FERTILITY INDICES OF COWS

Michal Gavalier, Daniel Majšík, Tomáš Meštík, Margita Rybanská

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

GAVALIER, M. — MAJŠÍK, D. — MEŠTÍK, T. — RYBANSKÁ, M.: Comparing of the amount of milk production with some fertility indices of cows. Poľnohospodárstvo, *20*, 9, 719—726, 1974, 2 fig., 4 tab.

On the basis of the analysis of the results obtained a nonlinear relationship has been found between the amount of milk production and the fertility indices followed in cows of the Slovak spotted breed (397 heads) where some more pronounced reduction of fertility occurred on the level of milk productivity above 3600 kg milk. In the same breeding conditions with the exception of the first lactation no similar dependence tendency has been confirmed in F_1 generation crosbred cows of the Slovak spotted x ayrshire breeds (325 heads).

Translated by Dr. Ján Nichta

Základným cieľom zošľachťovania nášho hovädzieho dobytka je vytvorenie vysokoúžitkového typu, vhodného pre veľkovýrobné podmienky chovu. Dosiahnutie vytýčených parametrov v produkcii mlieka i výkrmových a jatočných vlastnostiach bude okrem iných faktorov priamo závisieť od optimálnej reprodukcie a tým aj špecificky od plodnosti kráv.

Riešenie celého komplexu otázok spojených s reprodukciou a plodnosťou hovädzieho dobytka je aktuálne tak v súvislosti so zvyšovaním úžitkovosti, ako aj so zavádzaním veľkovýrobných foriem chovu. Je totiž všeobecne známe, že v reprodukčnom procese sa najmarkantnejšie odzrkadľujú všetky mnohostranné vplyvy, pôsobiace na živý organizmus.

Ing. Michal Gavalier, CSc., Ing. Daniel Majšík, Ing. Tomáš Menšík, Ing. Margita Rybanská, Katedra genetiky a plemenárskej biológie VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

Jedným zo spôsobov dosiahnutia vytýčených cieľov a vytvorenia vysokoúžitkového typu hovädzieho dobytka je zošľachťovacie kríženie cudzími, vysokovyšľachtenými plemenami, v rámci ktorých sa ráta s využitím ayrshirského plemena. Na základe doterajších výsledkov medziplemenného kríženia slovenského strakatého dobytka ayrshirským plemenom u nás sa ukázalo [3, 6], že kríženky F_1 generácie dosiahli napr. na prvých laktáciách v priemere o 375 kg mlieka viac oproti ich vrstovníčkam slovenského strakatého plemena v tých istých podmienkach. Dĺžka medziobdobia týchto kríženiek dosiahla priaznivú hranicu v priemere od 387 do 395 dní.

Štúdium vzťahov, resp. istých závislostí medzi výškou produkcie mlieka a rôznymi ukazovateľmi plodnosti bolo predmetom skúmania viacerých vedeckých prác u nás i v zahraničí. Spoločnou črtou väčšiny týchto prác [1, 2, 4, 5, 7] je, že variabilne podľa jednotlivých plemien, resp. populácií a v závislosti od ďalších faktorov nastáva pri určitej hladine dojivosti zhoršenie rôznych ukazovateľov plodnosti kráv.

Cieľom nášho príspevku je štúdium fenotypových vzťahov medzi výškou produkcie mlieka a dvoma nepriamymi ukazovateľmi plodnosti kráv slovenského strakatého plemena v porovnaní s kríženkami F_1 generácie — slovenské strakaté plemeno x ayrshire.

MATERIÁL A METÓDA

Na štúdium tejto problematiky vybralo sa náhodne 397 ks kráv slovenského strakatého plemena a 325 ks kríženiek F_1 generácie (slovenské strakaté plemeno x ayrshire) z tých istých chovov v okr. Považská Bystrica. Okrem dojivosti sa z nepriamych ukazovateľov plodnosti sledovali a vyhodnotili tieto ukazovatele:

a) teľnosť kráv po prvej inseminácii a po opakovaných inseminániach,

b) dĺžka medziteľnosti — servis perióda.

Tieto ukazovatele sa hodnotili vo vzťahu k výške produkcie mlieka na tej laktácii,

Tabuľka 1

Priemerná dojivosť kráv slovenského strakatého plemena v porovnaní s priemernou dojivosťou kríženiek F_1 generácie slovenského strakatého a ayrshírskeho plemena podľa jednotlivých laktácií

Mean milk yield of cows of the Slovak spotted breed in comparison with mean milk yield of F_1 generation hybrids of the Slovak spotted and ayrshire breeds according to single lactations

Laktácia (1)	Slovenské strakaté (3)		F_1 generácie slovenské strakaté x ayrshire (4)		Diferencia (5)
	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	
I	77	2819,71± 78,77	113	3128,48± 72,32	308,77+
II	67	3039,82± 94,51	86	3679,35± 89,88	639,46+
III	73	3658,38± 99,08	60	4071,25±130,75	412,87+
IV	74	3452,41± 79,65	35	3848,54±222,40	396,13+
V	57	3459,07±116,59	19	3834,95±271,51	375,88−
VI	49	3634,04± 88,43	12	4183,17±475,38	549,13−
spolu (2)	397	3334,52± 40,13	325	3606.09± 56,21	271,57+

(1) Lactation, (2) total, (3) Slovak spotted, (4) F_1 generation of the Slovak spotted x ayrshire breeds, (5) difference

Tabuľka 2

Inseminačný index a priemerná dojivosť kráv podľa jednotlivých laktácií
Insemination index and mean milk yield of cows to single lactation

Plemeno (1)		Laktácie (6)						Spolu (7)
		I	II	III	IV	V	VI	
slovenské strakaté (2)	inseminačný index (4)	1,74	1,67	2,01	2,01	2,07	2,12	1,95
	priemerná dojivosť (5)	2819,71	3039,82	3658,38	3452,41	3459,07	3634,04	3334,52
slovenské strakaté x ayrshire (3)	inseminačný index (4)	1,95	1,82	2,12	2,03	1,26	1,83	1,91
	priemerná dojivosť (5)	3128,48	3679,35	4071,25	3848,54	3834,95	4183,17	3606,09

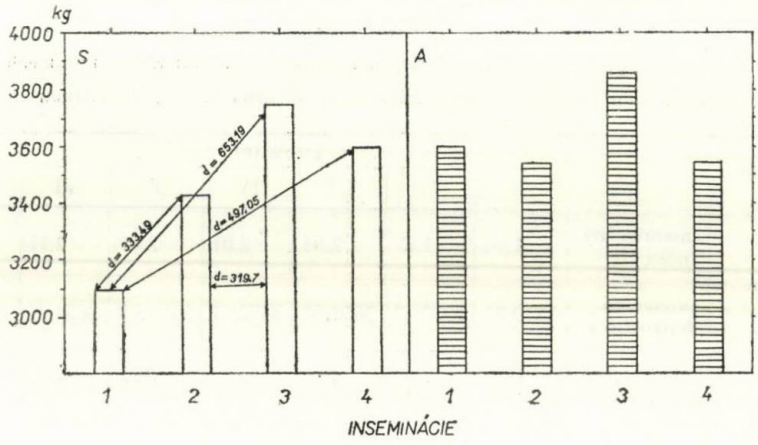
(1) Breed, (2) Slovak spotted, (3) Slovak spotted x ayrshire, (4) insemination index, (5) mean milk yield, (6) lactation, (7) total

v priebehu ktorej bola plemennica inseminovaná. Kritériom triedenia v rámci obidvoch súborov boli jednotlivé alternatívy ukazovateľov plodnosti, t. j. teľnosť kráv po 1., 2., 3., 4. a ďalších inseminációch a podľa dĺžky servis periódy — do 90 a nad 90 dní. Údaje sa štatisticky spracovali analýzou rozptylu jednofaktorového triedenia o nerovnakom počte pozorovaní v každej podtriede.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Charakteristiku obidvoch súborov z hľadiska dojivosti vidieť z tab. 1. Kríženky dosiahli v porovnaní s ich vrstovníčkami slovenského strakatého plemena tak za jednotlivé laktácie, ako aj za celý súbor spolu preukazne vyššiu dojivosť. Nepreukazné rozdiely v V. a VI. laktácii sú, pravdepodobne, spôsobené nízkym počtom zvierat v podskupinách kríženiek. Celkove nadojili kríženky v priemere o 271,5 kg mlieka viac ako ich čistokrvné vrstovníčky.

Z tab. 2 vidieť, že v počte potrebných inseminácií na teľnosť nie sú medzi dvoma sledovanými súbormi podstatnejšie rozdiely. Štatisticky preukazné rozdiely medzi priemernou dojivosťou kráv teľných po prvej inseminácii a kráv teľných po opakovaných inseminációch zistili sa v súbore kráv slovenského strakatého plemena na III., VI. a VII. laktácii a za celý súbor spolu (tab. 3, obr. 1). V súbore kríženiek sú tieto rozdiely preukazné len v dojivosti na I. laktácii. Zistilo sa, že všetky tri laktácie v prvom súbore dosahujú priemernú dojivosť nad 3600 kg mlieka. V tomto súbore, t. j. čistokrvných kráv ukazuje sa jednoznačná tendencia, že dojivosť kráv teľných po opakovaných inseminá-ciách je výrazne vyššia oproti dojivosti kráv teľných po prvej inseminácii.



Obr. 1

Tabuľka 3

Preukazné rozdiely v priemernej dojivosti kráv vo vzťahu k počtu potrebných inseminácií na teľnosť

Significant differences in meand milk yield of cows in relation to the number of insemination needed for pregnancy

Laktácia (1)	Slovenské strakaté plemeno (3)		
	počet inseminácií (4)	diferencia v kg mlieka (5)	priemerná dojivosť (6)
III	1:2 1:3	544,82 809,21	3 658,38
VI	1:4 2:4	873,22 927,07	3 634,04
VII	1:3 1:4 2:3 2:4	1 681,67 781,34 2 199,75 1 299,42	3 625,50
spolu (2)	1:2 1:3 1:4 2:3	333,49 653,19 497,05 319,70	3 334,52
slovenské strakaté plemeno x ayrshire (7)			
I	1:3 2:3 3:4	676,29 643,47 723,70	3 128,48

(1) Lactation, (2) total, (3) Slovak spotted breed, (4) insemination number, (5) difference in kg of milk, (6) mean milk yield, (7) Slovak spotted breed x ayrshire

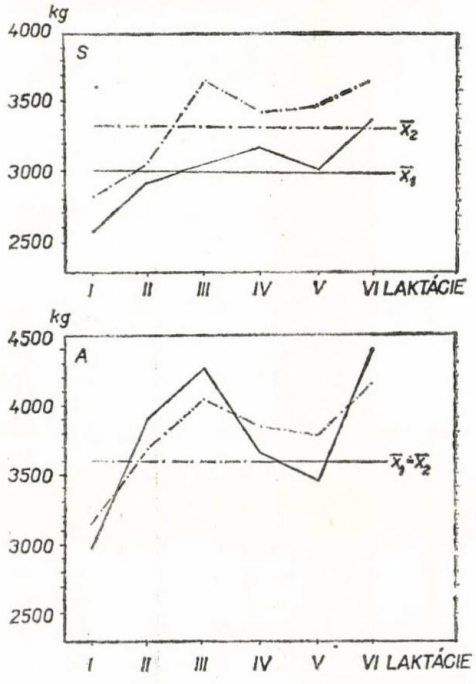
Obr. 1. Preukazné rozdiely v priemernej dojivosti kráv vo vzťahu k počtu potrebných inseminácií na teľnosť. S — slovenské strakaté plemeno, A — slovenské strakaté plemeno x ayrshire (kríženky).

Fig. Significant diferences in mean milk yield of cows in relation to the number of inseminations required for pregnancy. S — Slovak spotted breed, A — Slovak spotted breed x ayrshire (hybrids).

V súbore kríženiek sa podobná tendencia nepotvrdila a s výnimkou už spomenutej prvej laktácie neboli rozdiely v ostatných laktáciách a ani za celý súbor spolu štatisticky preukazné (obr. 1).

V rámci obidvoch súborov vytvorili sa podskupiny kráv s najvyhovujúcejšími alternatívami sledovaných ukazovateľov plodnosti, kde sa zahrnuli dojnice teľné po prvej inseminácii a s dĺžkou servis periódy do 90 dní. Rozdiely v dojivosti kráv týchto podskupín sa porovnávali a testovali s priemernou dojivosťou všetkých kráv v príslušných laktáciách. V prvom súbore tvorilo túto podskupinu 36,8 % kráv, v súbore kríženiek 32,6 % kráv. Dojivosť kráv prvej podskupiny bola oproti priemernej dojivosti kráv celého súboru preukazne o 332,3 kg mlieka nižšia, kým priemerná dojivosť danej podskupiny kríženiek bola temer úplne rovnaká ako dojivosť celého súboru kríženiek. Aj podľa jednotlivých laktácií bola dojivosť kráv vo vybranej podskupine v rámci súboru čistokrvných kráv vždy nižšia, aj keď štatisticky preukazná len na tretej laktácii.

Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že sa za rovnakých chovateľských pod-



Obr. 2. Rozdiely v priemernej dojivosti kráv teľných po 1. inseminácii s dĺžkou servis periódy do 90 dní (A) v porovnaní s priemernou dojivosťou kráv celého súboru (B). S — slovenské strakaté plemeno, A slovenské strakaté plemeno x ayrshire (kríženky). A ———, B —.—.—, $\bar{x}_1$ = A, $\bar{x}_2$ = B.

Fig. 2. Differences in mean milk yield of cows pregnant after the first insemination with the length of service period to 90 days (A, in comparison with mean milk yield of the whole population (B). S — Slovak spotted breed, A — Slovak spotted breed x ayrshire (crossbreds). A ———, B —.—.—, $\bar{x}_1$ = A, $\bar{x}_2$ = B.

Tabuľka 4

Rozdiely v priemernej dojivosti kráv teľných po 1. inseminácii a dĺžkou servis periódy do 90 dní v porovnaní s priemernou dojivosťou kráv celého súboru

Differences in mean milk yield of cows pregnant after lst insemination and the length of service period to 90 days in comparison with mean milk yield of cows of the whole population

Laktácia (1)	Slovenské strakaté (3)					Slovenské strakaté x ayrshire (8)				
	1. inseminácia a servis perióda do 90 dní (4)			priemerná dojivosť celého súboru (6)	diferencia (7)	1. inseminácia a servis perióda do 90 dní (4)			priemerná dojivosť celého súboru (6)	diferencia (7)
	n	%	priemerná dojivosť (5)			n	%	priemerná dojivosť (5)		
I	28	36,36	2582,30	2819,71	237,41−	34	30,09	2981,56	3128,48	146,92−
II	32	47,76	2922,97	3039,82	116,85−	30	34,88	3902,30	3679,35	222,95−
III	21	28,77	3077,90	3658,38	580,48+	14	23,30	4274,93	4071,25	203,68−
IV	28	37,84	3196,36	3452,41	256,05−	8	22,86	3694,38	3848,54	154,16−
V	16	28,07	3020,50	3459,07	438,57−	14	73,68	3448,79	3834,95	386,16−
VI	16	32,65	3371,56	3634,04	262,48−	6	50,00	4341,00	4183,17	157,83−
spolu (2)	146	35,18	3002,13	3334,52	332,39+	106	32,62	3605,42	3606,09	0,67−

(1) Lactation, (2) total, (3) Slovak spotted, (4) lst insemination and service period to 90 days, (5) mean milk yield, (6) mean milk yield of the whole population, (7) difference, (8) Slovak spotted x ayrshire

mienok uplatňujú skúmané závislosti v rôznych populáciách diferencovane, pričom F_1 generácia kríženiek bude aj v tomto prípade zaujímať špecifické postavenie vzhľadom na možnosti prejavu heteróznych efektov.

Z mnohých doterajších štúdií je známe, že medzi výškou dojivosti kráv a plodnosťou neexistuje negatívna genetická závislosť. Naše výsledky však naznačujú istý stupňujúci sa vplyv faktorov vonkajšieho prostredia na plodnosť v závislosti od výšky produkcie mlieka. Dosť jednoznačne sa to ukázalo u kráv slovenského strakatého plemena, kde sa zdá byť v daných chovateľských podmienkach istou kritickou hranicou dojivosť 3600 kg mlieka.

Do redakcie došlo 10. decembra 1973

LITERATÚRA

1. BROCKHARD, M.: Elevage et insemination, *81*, 1964, s. 11. — 2. GERDERMAN, H.: Untersuchungen über die Zusammenhange zwischen Milchleistung und Fruchtbacheit bei Rindern unter zwischen Milchleistung und Fruchtbacheit bei Rindern unter besonderer Berüchsichtingung des Verlaufes der Lactationskurve. [Dis.], Hannover 1964. — 3. PLESNÍK, J. — FAŠKO, J. — CHRENEK, J. — CIBULA, M.: Súbor referátov. [Sympózium — Intenzifikácia výroby mlieka v podmienkach veľkochovov.] Nitra 1972 — 4. PŘIBYL, E.: Veterinární gynekologie. Praha 1963. — 5. SUCHÁNEK, B. — DVOŘÁČEK, M.: Živočišna výroba, *4*, 1959, s. 615. — 6. SUCHÁNEK, B. — PLESNÍK, J.: Výskum v chovu skotu, *3*, 1971, s. 12. — 7. ŠMERHA, J. a kol.: Speciální zootechnika. Chov skotu. Praha 1955.

SÚHRN

V dvoch náhodne vybraných súboroch kráv (397 ks slovenského strakatého plemena a 325 ks kráv kríženiek F_1 generácie slovenského strakatého plemena x ayrshire) študovali sa fenotypové vzťahy medzi výškou produkcie mlieka a dvoma nepriamymi ukazovateľmi plodnosti — teľnosť po prvej a opakovaných inseminániách a dĺžkou sevis periódy do 90 a nad 90 dní.

Na základe rozboru dosiahnutých výsledkov zistil sa istý nelineárny vzťah medzi výškou produkcie mlieka a sledovanými ukazovateľmi plodnosti kráv slovenského strakatého plemena, kde nastalo výraznejšie zníženie plodnosti na úrovni mliečnej úžitkovosti nad 3600 kg mlieka. V rovnakých chovateľských podmienkach sa s výnimkou prvej laktácie nepotvrdila podobná tendencia závislosti pri kríženkách F_1 generácie.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В двух случайно избранных комплексах коров (397 голов словацкой пестрой породы и 325 голов помесных коров F_1 генерации словацкой пестрой породы х айршир) изучались фенотиповые отношения между высотой продукции молока и двумя непрямыми показателями плодовитости — стельность после первого и повторных искусственных осеменений и длиной сервис периода до 90 и свыше 90 дней.

На основании анализа полученных результатов было установлено определенное нелинейное отношение между высотой продукции молока и исследуемыми показателями плодовитости коров словацкой пестрой породы, где произошло более выразительное понижение плодовитости на уровне молочной продуктивности свыше 3600 кг молока. В одинаковых условиях разведения с исключением первой лактации подобная тенденция зависимости у помесных коров F_1 генерации не была подтверждена.

Перевод: А. Корибаничова Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 9, 1974

K PROBLÉMU TVORBY FAREBNÉHO GENOTYPU OTCOVSKEJ FORMY ŠĽACHTENEJ PRE PRODUKCIU SEX-LINKOVÝCH KURČIAT MÄSOVÉHO TYPU

К ВОПРОСУ ОБРАЗОВАНИЯ ОКРАШЕННОГО ГЕНОТИПА ОТЦОВСКОЙ ФОРМЫ, ВЫВЕДЕННОЙ ДЛЯ ПРОДУКЦИИ СЕКС-ЛИНКОВЫХ ЦЫПЛЯТ МЯСНОГО ТИПА

ON THE PROBLEM OF PRODUCING COLOUR GENOTYPE OF PARENTAL FORM BRED FOR PRODUCTION OF SEX-LINKED CHICKS OF MEAT TYPE

Ján Baumgartner, Jozef Staško, Anton Grom

Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji
Poultry Research Institute, Ivanka pri Dunaji

BAUMGARTNER, J. — STAŠKO, J. — GROM, A.: On the problem of producing colour genotype of parental form bred for production of sex-linked chicks of meat type Poľnohospodárstvo, *20*, 9, 727—734, 1974, 4 fig., 2 tab.

The results obtained show that genes of multiallel series of locus e^+ participate at the manifestation of brown colour of the juvenile feather of chicks in interaction with locus s^+ under the appearance of other modifying genes, which affects in an unfavourable manner the exactness of sexing of one-day chicks descending from mating of gold factor cocks x silver factor hens. Since the intensity of brown colouring does not correspond in some cases with the intensity of colouring of adult the parental line should be selected for 100 percent sexability of the progeny in as early as one day old chicks.

Translated by Dr. Ján Nichta

Otázka oddeleného výkrmu broilerov podľa pohlavia sa v ostatných rokoch natoľko vyjasnila, že v USA, ktoré sú krajinou s najväčšou produkciou broilerov na svete, predpokladá sa už v r. 1975 vykrmovať oddelene kohútikov a sliepočky až pri 75 % z celkového stavu [1]. Hlavné dôvody sú: vyrovnanosť jatočne opracovaných kurčiat, rozdielne nároky na výživu, možnosť realizácie špeciálneho prostredia zvlášť pre kohútikov a zvlášť pre sliepočky [12]. Aby bolo možné takýto program realizovať, je nevyhnutné vysexovať kurčatá hneď po vyliahnutí.

Ing. Ján Baumgartner, doc. Ing. Jozef Staško, CSc., prof. Ing. Anton Grom, CSc., Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji

Sexovanie japonskou metódou veľmi závisí od kvalifikovaných sexátorov, ktorých je ešte stále málo, ich práca je drahá a aj stres vzniknutý sexovaním nie je zanedbateľný. Pri použití feather-sexingu je pomalé operovanie kohútikov zdrojom rôznych sťažností výrobcov [2]. V tejto súvislosti sa dostala do popredia využiteľnosť farebného sex-linku (zlatý a strieborný faktor) aj u broilerov. Pretože doterajší vývoj zameraný na produkciu broilera s bielym operením, je úlohou šľachtiteľov prikrížiť zlatý faktor do šľachtiteľských kŕdľov s dominantne bielou farbou peria pri eliminovaní nežiadúcich farebných génov a zachovaní vysokej plemennej hodnoty v ekonomicky dôležitých vlastnostiach. Na základe tohto vývoja sa aj na VÚCHŠH pristúpilo k výskumu metód tvorby syntetickej otcovskej línie, vhodnej pre produkciu sex-linked kurčiat mäsového typu.

MATERIÁL A METÓDA

Proveniencie White Cornish a New Hampshire krížené kvôli vytvoreniu otcovskej formy pre produkciu sex-linkových kurčiat mäsového typu, ako aj schéma kríženia do F_2 generácie je uvedená v predchádzajúcom príspevku [1]. V r. 1972 vybrali sa kohúty F_2 generácie hnedého sfarbenia (línia m_1), otestovali sa na sex-linked efekt v potomstve so sliepkami Linght Sussex (SU) a Rhode Island White (RIW). Od každého kohúta vyhodnotilo sa v priemere 15—20 kurčiat. Do ďalšej reprodukcie použili sa kohúty, ktoré dávali potomstvo so 100 % sexovateľnosťou. V F_3 generácii selektovala sa m_1 línia podľa sfarbenia podsady pri jednodenných kurčatách. Jedince so svetložltým, ako aj s divým sfarbením (alely e^+, resp. e^b) sa zo šľachtenej populácie izolovali. Kohúty F_3 generácie testovali sa na sex-linked efekt so sliepkami materskej línie f_1 (strieborný faktor).

Tabuľka 1

Výsledky testovania kohútov F_2 generácie so sliepkami SU a RIW na sexovateľnosť potomstva
Testing results concerning sexability of progeny of F_2 generation cockerels with SU and RIW hens

Číslo kohúta (1)	Počet pripárených sliepok (2)	Počet vysexovaných kurčiat (3)	Presnosť sexovania v % (4)
23338	3	13	84,62
23177	4	23	78,26
23101	3	15	73,33
23092	4	22	100,00
23334	4	11	100,00
12705	3	15	100,00
12872	4	20	65,00
12717	2	10	40,00
12886	1	7	100,00
12810	2	11	100,00
12780	5	20	100,00
12969	4	20	100,00

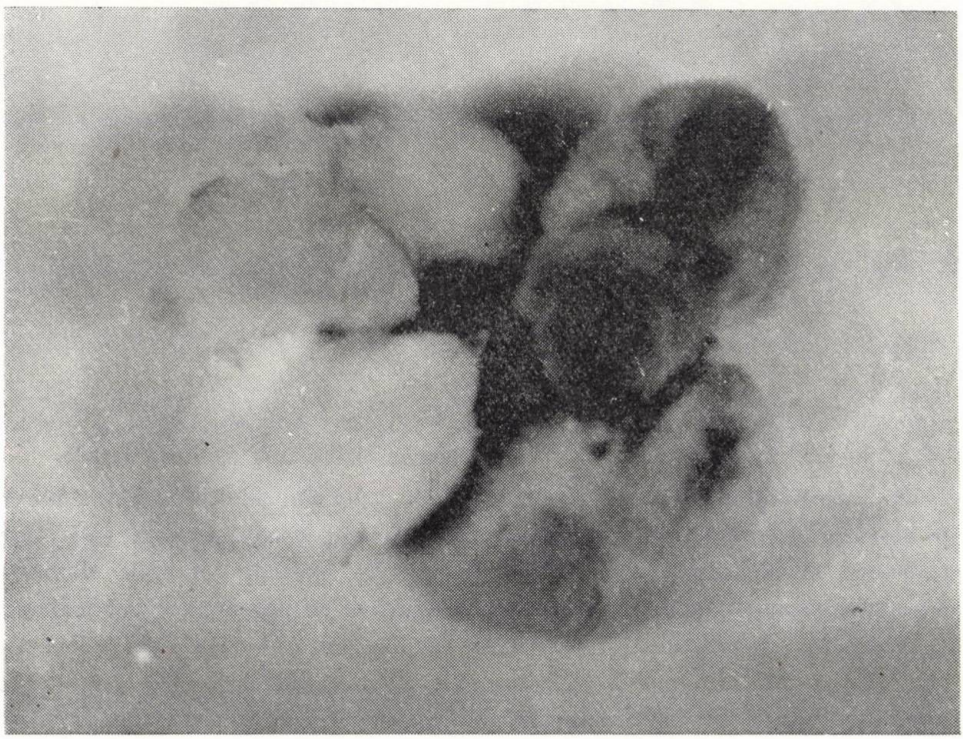
(1) Number of the cock, (2) number of hens mated, (3) number of sexed chickens, (4) sexing exactness in percentage

VÝSLEDKY

V F_2 generácii získali sa kurčatá troch základných typov sfarbenia podsady: biele, čierne a hnedé (žlté). Pri kurčatách s hnedou farbou podsady bola veľká premenlivosť (obr. 1) tak v intenzite, ako aj v kresbe napriek tomu, že farbu podsady pri proveniencii New Hampshire (obr. 2), ktorá sa vzala ako denor pre imigrovanie žiadúceho farebného genotypu, bola prakticky uniformná.

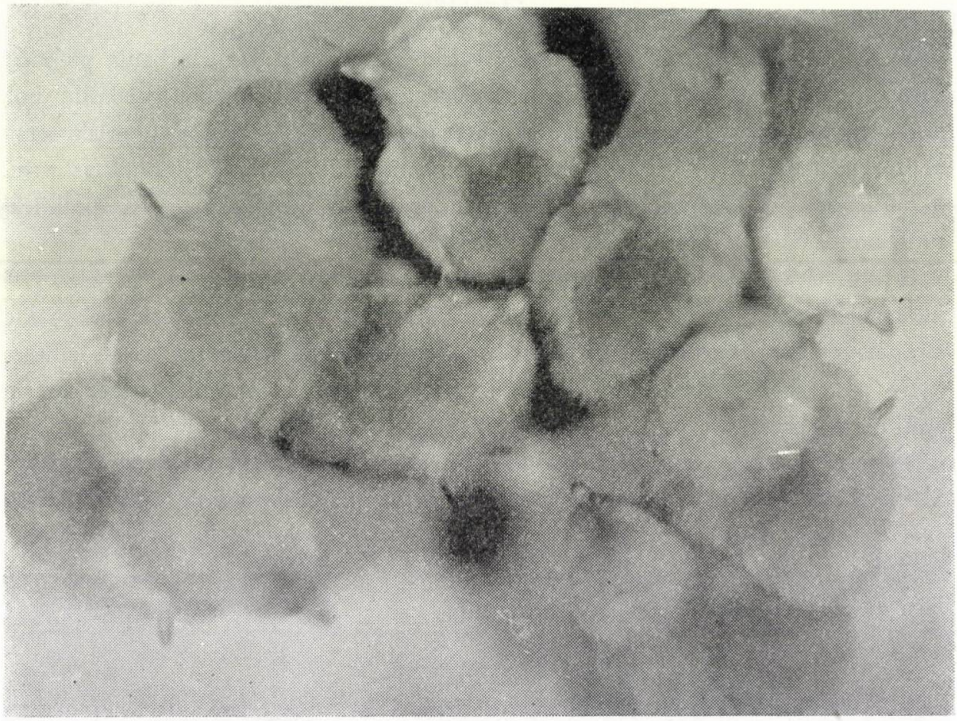
Z obr. 1 vidieť štyri základné typy sfarbenia juvenilného peria: bledožlté, žltohnedé, hnedé s prúžkom na hlavičke a hnedé s prúžkom na dorzálnej strane. Jedince s prúžkom na dorzálnej strane (divé sfarbenie) mali adultné perie s kresbou (obr. 3), tri ďalšie typy vyvinuli sa v jedince bez kresby adultného peria.

Vybrané kohúty F_2 generácie otestovali sa na sex-linked efekt so sliepkami SU a RIW (tab. 1). Z tab. 1 vyplýva, že potomstvo po kohútoch č. 23092,



Obr. 1. Premenlivosť hnedej podsady jednodenných kurčiat F_2 generácie KB x NH.

Fig. 1. Variability of the brown downy wool of one-day old chicks of F_2 generation of KB x NH.

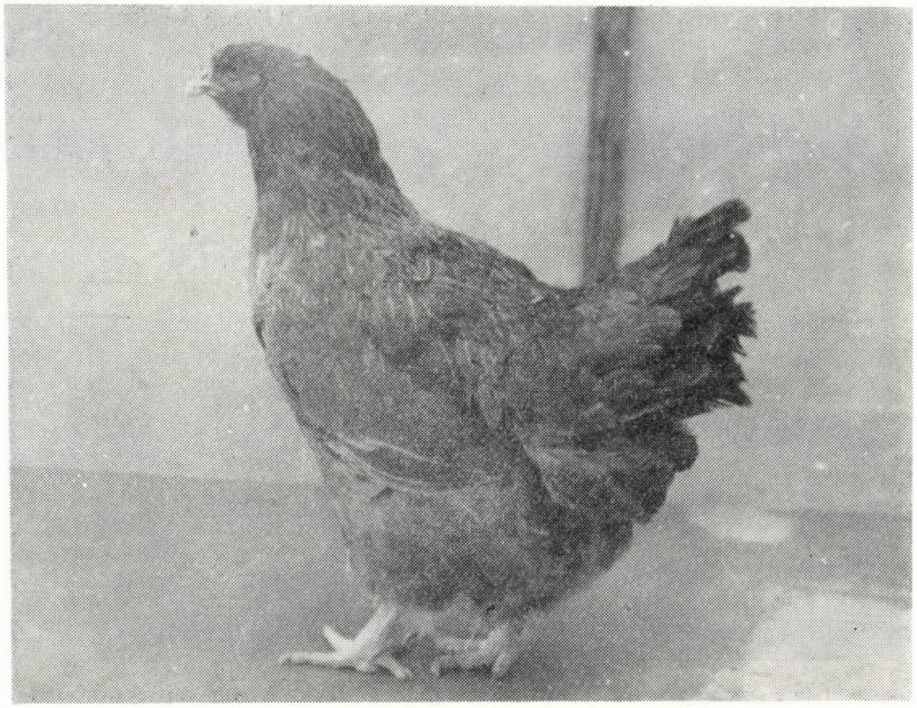


Obr. 2. Farba podsady proveniencie NH.

Fig. 2. Colour of the downy wool of NH proveniency.

23334, 12705, 12810, 12870 a 12929 bolo 100 % sexovateľné, v potomstve po kohútoch 23338, 23177, 23101, 12872 a 12717 boli v sexovaní značné nepresnosti vplyvom variability hnedej farby podsady sliepočiek. Sliepočky so žltobielou podsadou boli od bielosfarbených kohútikov nerozoznateľné.

Pri porovnaní farby podsady zistilo sa, že intenzita adultného peria korešpondovala len pri jedincoch s tmavým sfarbením podsady; kurčatá so svetlou podsadou sa niekedy vyvíjali v jedince tmavšie, niekedy svetlejšie sfarbené. Na základe tohto zistenia v F_3 generácii uskutočnil sa negatívny výber jedincov so svetlejšou podsadou, čo sa prejavilo aj na presnosti sexovania potomstva (tab. 2). Z tab. 2 vyplýva, že presnosť sexovania potomstva po kohútoch F_3 generácie bola podstatne lepšia ako v F_2 generácii aj napriek tomu, že sa ako materská forma použila syntetická línia f_1. Dobrú rozpoznateľnosť pohlavia znázorňuje obr. 4.



Obr. 3. Typ adultného jedinca, ktorý sa vyvinul z kurčaťa s prúžkom na dorzálnej strane.

Fig. 3. Type of adult individuum which developed from a chicken with a strip on the dorsal side.

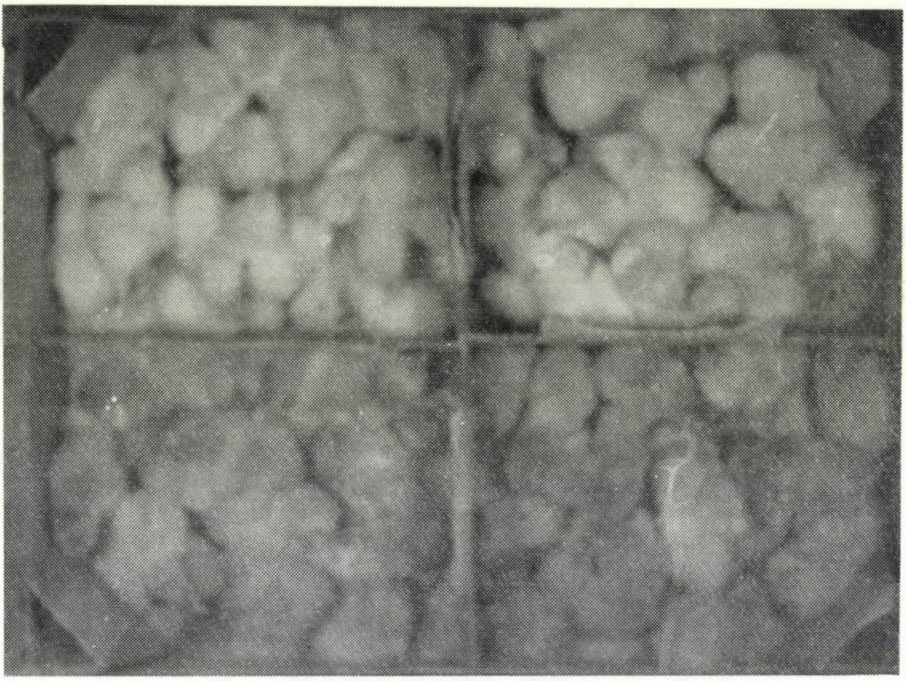
Tabuľka 2

Výsledky testovania kohútov F_3 generácie so sliepkami línie f_1 na sexovateľnosť potomstva

Testing results concerning sexability of progeny of the cocks of F_3 generation with hens of f_1 lines

Číslo kohúta (1)	Počet pripárených sliepok (2)	Počet vysexovaných kurčiat (3)	Presnosť sexovania v % (4)
6688	10	86	100,00
6696	7	55	100,00
6697	4	18	100,00
6689	7	41	97,56
6685	6	53	96,23
6700	3	17	100,00
5349	5	30	93,33
5348	5	23	100,00

(1) Number of the cock, (2) number of hens mated, (3) number of sexed chickens, (4) sexing exactness in percentage



Obr. 4. Dobrá rozpoznateľnosť pohlavia jednodenných kurčiat kombinácie ♂ m_1 + ♀ f_1.

Fig. 4. A good descernability of sex of one-day chickens combination of ♂ m_1 + ♀ f_1.

DISKUSIA

Variabilita hnedej farby podsady línie m_1 poukazuje na komplikovanú genetickú podstatu tohto alternatívneho znaku. Už pokusy Warrena a Gordona [18] ukázali, že variabilita hnedej farby je geneticky podmienená a závisí od viacerých faktorov. Hays [4] zistil, že potomstvo získané párením rodajlendiek s tmavým a svetlým sfarbením bolo intermediálne sfarbené, avšak s miernym makroklinným efektom. Komplikovanosť problému vyplýva aj z výsledkov Somesa a Smytha [16], ktorí zistili vplyv väčšieho počtu nedeterminovaných génov s aditívnym účinkom na feomelanín. Tieto gény sú čiastočne dominantné a aj epistatické pigmentovým génom plemien NH a RIR. Pri posudzovaní svetlej farby podsady a adultného peria tých istých jedincov, kde sa zistila značná variabilita intenzity adultného sfarbenia, sú naše výsledky v súlade so zistením Warrena [19].

Variabilita v intenzite a kresbe sfarbenia podsady poukazuje na výskyt rôznych aliel v lókuse e^+ v populácii m_1. Kurčatá s hnedožltou podsadou môžu byť dominantne pšeničného sfarbenia, charakterizovaného alelou e^{wh}, alebo tzv. sfarbenia buttercup, podmieneného alelou b^c [3]. Ešte ďalšiu možnosť žltého sfarbenia poskytuje prípadný výskyt génu e^y [15]. Divé sfarbenie, ktoré

sa v populácii identifikovalo, môže byť dvojakého typu, a to buď ako sa nachádza u *Gallus gallus,* reprezentovaného alelou e^+ [10, 11], alebo alelou e^b [14], ktoré je predchádzajúcemu fenotypove veľmi podobné [6, 7, 8]. Prechodné typy sú zrejme heterozygotnými kombináciami uvedených aliel. Keď sa k tomu pripočíta ešte fenotypová podobnosť istých E/e^w individuí s jedincami genotypu e^b e^b [15], vplyv melanotického faktora nedávno opísaného Mooreom a Sythom [9] a účinok endokrinných žliaz ako modifikátorov [5] vidieť, že hnedá farba je vlastne veľmi komplikovaný znak. Zložitosť problému tvorby farebnej otcovskej formy potvrdzuje aj Broiler Industry [2]. Aj keď sa do syntézy vzal, čo sa týka hnedej farby podsady čistokrvný materiál New Hampshire, pri syntéze s genotypom dominantne bieleho materiálu White Cornish sa nám vyštiepili rôzne kombinácie lókusu e^+ v interakcii s lókusom s^+.

Na základe týchto výsledkov je pre vytvorenie línie s požadovaným farebným genotypom potrebná ďalšia selekcia podľa farby juvenilného peria, aby sa eliminovali nežiadúce modifikujúce gény, ktoré môžu mať negatívny vplyv na presnosť sexovania.

Do redakcie došlo 10. septembra 1973

LITERATÚRA

1. BAUMGARTNER, J. — STAŠKO J.: Premenlivosť niektorých znakov pri križení sliepok NHxKB a SUxWPR za účelom tvorby nového typu. [Vedecké práce VÚCHŠH.] 13, Bratislava 1973. — 2. Broiler Industry, 5, Concord, Massachusets 1972. — 3. BRUMBAUGH, J. A. — HOLLANDER, W. F.: Genetics, *48,* 1963, s. 884. — 4. HAYS, F. A.: Massachusets Agr. Expt. Sta. Bull., *8,* 1935, s. 316. — 5. HUTT, F. B.: Genetics of the Fowl. 1. ed. New York 1949, s. 263. — 6. KIMBALL, E.: Am. Naturalist, *85,* 1951, s. 265. — 7. KIMBALL, E.: J. Heredity, *43,* 1952, s. 129. — 8. KIMBAL, E.: Genetics of junglefowl plumage patterns. [Report of the X World's Poultry Congress.] Edinburgh 1954. — 9. MOORE, J. W. — SMYTH, J. R. Jr.: J. Heredity, *62,* 1971, s. 215. — 10. MORENJOHN, G. V.: J. Heredity, *44,* 1953, s. 46.

11. MORENJOHN, G. V.: Genetics, *40,* 1955, s. 519. — 12. Poultry International, 1972, č. 9, s. 30. — 13. Poultry World, *122,* 1971, č. 1, s. 13. — 14. SMYTH, J. R. Jr.: Poultry Science, *44,* 1965, č. 1, s. 89. — 15. SMYTH, J. R.: Journal of Heredity, *61,* 1970, s. 280. — 16. SOMES, R. G. Jr. — SMYTH, J. R. Jr.: Poultry Sci., *44,* 1965, č. 1, s. 47. — 17. WARREN, D. C.: J. Agr. Research, *39,* 1929, s. 781. — 18. WARREN, D. C. — GORDON, C. D.: J. Agr. Research, *47,* 1933, s. 897.

SÚHRN

Získané výsledky poukazujú na to, že na manifestácii hnedej farby juvenilného peria kurčiat zúčastňujú sa gény multialelickej série lókusu e^+ v interakcii s lókusom s^+ pri výskyte ďalších modifikujúcich sa génov, čo nepriaznivo ovplyvňuje presnosť sexovania jednodenných kurčiat z párenia kohútov so zlatým faktorom x sliepky so strieborným faktorom. Pretože intenzita hnedého sfarbenia nekorešponduje v niektorých prípadoch s intenzitou

sfarbenia adultného peria, treba otcovskú líniu selektovať na stopercentnú sexovateľnosť potomstva už ako jednoročné kurčatá.

Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny,
Ivanka pri Dunaji

РЕЗЮМЕ

Полученные результаты показывают на то, что в проявлении коричневой окраски подседа цыплят принимают участие гены мультиаллельной серии локуса e^+ в взаимодействии с локусом s^+ с наличием других модифицирующих генов, что оказывает неблагоприятное влияние на точность определения пола однодневных цыплят из спаривания петухов с золотым фактором х куры с серебряным фактором. Так как интенсивность бурой окраски в некоторых случаях не соответствует интенсивности окраски адультивного перья, отцовскую линию надо селекционировать на 100-%-ную определяемость пола потомства уже у однодвенвых цыплят.

Перевед: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт
разведения и селекции птицы,
Иванка на Дунае

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 9, 1974

CHOV OŠÍPANÝCH NA SLOVENSKU A JEHO ĎALŠIE VYHLIADKY PRI PRECHODE NA PRIEMYSLOVÚ VEĽKOVÝROBU

РАЗВЕДЕНИЕ СВИНЕЙ В СЛОВАКИИ И ЕГО ДАЛЬНЕЙШИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИ ПЕРЕХОДЕ НА ПРОМЫШЛЕННОЕ КРУПНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

PIG BREEDING IN SLOVAKIA AND ITS FURTHER PERSPECTIVES AT THE TIME OF TRANSITION TO INDUSTRIAL LARGE-SCALE PRODUCTION

Pavel Majerčiak

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra
Research Institute of Animal Production, Nitra

MAJERČIAK, P.: Pig breeding in Slovakia and its further perspectives at the time of transsition to industrial large-scale production. Poľnohospodárstvo, *20*, 9, 735—740, 1974

Chov ošípaných, ak sa odhliadne od chovu hydiny, má v budúcnosti reálne vyhliadky na najprogresívnejšie formy výroby mäsa. Tento proces, ktorý je približne rovnako vypuklý aj v iných štátoch, svedčí o tom, že chovatelia ošípaných nahromadili dosiaľ celý komplex poznatkov, ktoré prekračujú tradičný rámec a premieňajú tradičný spôsob chovu novým smerom.

Na Slovensku nás tieto premeny vo svete nenašli nepripravených. Veľkovýrobné technologické prvky i modernejšie metódy plemenárskej práce sa u nás zdokonaľujú už veľa rokov, avšak stále boli dosť izolovane realizované. Až závery XIV. zjazdu KSČ v r. 1971 uložili komplexne preorientovať výrobu bravčového mäsa do podmienok s priemyselnou organizáciou práce. Majú ju z veľkej časti zabezpečovať spoločné družstevné podniky JRD, špecializované farmy štátnych majetkov, hospodárstva veľkovýkrmní, prípadne ďalšie socialistické účelové zariadenia.

V duchu uznesení ÚV KSČ došlo v minulých rokoch už aj k výstavbe moderných veľkoprevádzok, v ktorých sa overujú najmodernejšie zahraničné stavebno-technologické princípy alebo vlastné riešenia domácich projektových organizácií. Takto sa dostáva na posúdenie v tej najprístupnejšej forme dosť široká paleta typov výstavby a vznikajú nové nápady.

Ešte sme ďaleko od toho, aby sme mohli objektívne vyhodnotiť celý vývojový proces v chove ošípaných a dať mu do budúcnosti jednoznačný smer. Avšak zahraničné

Doc. Ing. Pavel Majerčiak, DrSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, 949 92 Nitra, Nám. V. I. Lenina 1

skúsenosti a domáci trend nám dovolujú predsa len bližšie charakterizovať situáciu a definovať hlavné smery.

Na prvom mieste je to biologický materiál, ktorý má predstavovať vysokovýkonné úžitkové typy, schopné maximálnej produkcie v optimálnych chovateľských podmienkach. Ďalej sú to krmivá a systém strojov, slúžiaci na ich prípravu, výrobu a skladovanie. Nadväznou zložkou sú stavby s technológiou umožňujúcou vytvárať optimálnu pohodu pri vysokej koncentrácii zvierat. Podstatné zmeny nastali v požiadavkách a poznatkoch, ktoré vedú k udržaniu aktívneho zdravia a boja proti nákazám.

So zmenami v chove ošípaných sa v predstihu vyvíjajú aj metódy plemenárskej práce a postupy, ktoré sa používajú pri selekcii, hodnotení jatočných zvierat a ich prvotnom spracúvaní.

1. Veľkovýrobné hľadiská v chove ošípaných

Priemyslové spôsoby ustajnenia kladú na chovné ošípané vysoké požiadavky. V podmienkach maštaľného ustajnenia plemenných ošípaných trpia najmä končatiny, ktoré nie sú schopné zniesť záťaže neprirodzeného chovu. Následok sa prejavuje predčasným vyraďovaním, poruchami v rozmnožovaní a pod.

Na druhej strane však biologicky plnohodnotnou výživou je daná možnosť zabezpečiť organizmus minerálnymi látkami a vitamínami v syntetickej forme, čím sa kostrotvorná potreba plemenných zvierat stabilizuje. Aj intenzívnejšie plemenárske využitie prasníc umožňuje skrátiť ich dlhovekosť. Ak v starých chovateľských podmienkach bol ročný obrat od prasnice približne 1,6 vrhu a produkcia 13 až 15 prasiat, súčasné typy plemenných prasníc dávajú v priemere ročne 2 až 2,2 vrhov s počtom 19 až 21 prasiat. V úžitkových chovoch sa môže produkčný cyklus prasnice zavedením včasného odstavu prasiat ešte viac skrátiť. To znamená, že prasnice vo veľkovýrobných podmienkach chovu vyprodukujú i pri kratšom, ca 2,5-ročnom životnom cykle toľko prasiat ako na farmách starého typu produkovali prasnice za 4 roky. Z genetického hľadiska ani nie je potrebné, aby prasnice zotrvávali v chove dlhšie ako 2—2,5 roka, pretože rýchlejšou obmenou sa vnášajú do chovu úžitkovejšie typy.

V chove ošípaných sa však musia rešpektovať okrem vývojových tendencií aj biologické zákonitosti, ktoré naznačujú, že pri prasniciach sa s poradím vrhu zvyšuje úžitkovosť asi do 5. vrhu, potom opäť klesá. Stavebné riešenia sú však v rozpore s fyziologickými požiadavkami zvierat, čo sa prejavuje neúmerne malými kotercami pre prasnice s obmedzenými možnosťami pohybu a tvrdou, drsnou podlahou. Preto treba tieto stavebné riešenia zdokonaľovať, účelnejšie prispôsobovať potrebám zvierat a plemenársky veľmi sprísniť selekčné kritériá na konštitúciu, najmä na pevné končatiny. Zdá sa, že zootechnická práca má už po selekcii starorodičovských párov začať s cieľavedomým odchovom na zvyšovanie odolnosti chovných zvierat, ktorý musí byť komplexne — výživou a ustajnením — riešený aj v moderných podmienkach chovu.

V podmienkach veľkovýroby rozhodujúcu úlohu má otázka zužitkovania krmív, ktorá sa odzrkadľuje najmä hospodársky, ale slúži aj ako významné selekčné kritérium. Táto vlastnosť je priamo biologicky spojená s výškou denných prírastkov. Niektoré štáty odvodzujú spotrebu krmiva z hodnotenia váhových prírastkov ($r = -0{,}9$). Pokusy uskutočnené v laboratórnych podmienkach ukázali, že v denných prírastkoch a v spotrebe krmív na váhový prírastok zďaleka nedosahujeme biologické možnosti ošípaných. Tieto sú najmenej o 30 % vyššie, ako je súčasný stav úžitkovosti.

Nemá však zmysel jednostranný tlak na zvyšovanie denných prírastkov vo výkrme, ak sa majú dosahovať za cenu vysokých nákladov na krmivá, či už formou drahých zahraničných komponentov alebo neekonomickou spotrebou na jednotku prírastku. Aj pri plánovaní tohto ukazovateľa musí ísť v predstihu šľachtenie, pretože vieme, že schopnosť hospodárskeho zužitkovania krmív jednotlivých línií u plemien je veľmi rozdielna. Podľa smerov, ktoré sú teraz v zahraničí, je potrebné v selekčných programoch zakladať si na zvieratách, ktoré dobre využívajú krmnu dávku priemerného zloženia.

Vo veľkovýrobe ako ďalší nepriaznivý moment pristupuje spôsob ustajnenia zvierat, ak svojím riešením nezodpovedá citlivo reagujúcim typom ošípaných. Tým sa znižuje úžitkovosť, lebo časť dodaných živín sa neekonomicky spotrebúva. Preto treba klásť dôraz na potrebu súladu medzi biologickým materiálom a technológiou. Na jednej strane je nevyhnutné vytvárať technologické linky, ktoré umožňujú realizovať biologickú potenciu zvierat, na druhej strane ale musí šľachtiteľ úplne vedome prispôsobovať úžitkové vlastnosti ošípaných podmienkam, ktoré im vytvorilo riešenie stavby a jej technológia.

V tejto súvislosti treba rozvoj chovu ošípaných do budúcnosti riadiť tak, aby sa lepšie využila plodivá schopnosť prasníc, od ktorej závisí ročná produkcia vykŕmeného potomstva. Najprogresívnejšie súčasné technológie v chove prasníc považujú za limitujúce kritérium úžitkovosti plodnosť, pretože sa odchov prasiatok po dosiahnutí 10—15 dní rieši syntetickými náhradkami materskej výživy vo vysokotechnizovanom prostredí. Perspektívne ciele v chove prasníc sú ešte smelšie a materský organizmus v nich bude slúžiť výlučne na produkciu uliahnutých prasiat, prípadne vaječných buniek na transplantáciu. Úlohou šľachtiteľov a fyziológov v týchto technológiách bude prepracovať systém chovu vysokoplodných prasníc, ktoré po oprasení za krátky čas vstúpia do nového produkčného cyklu, začínajúceho sa fertilnou rujou Samozrejme, že týmto biologickým požiadavkám musia zodpovedať aj stavebno-technické riešenia objektov.

Niektoré naše skúsenosti hovoria o tom, že dnešné jednostranne šľachtené typy ošípaných, ustajnené vo veľkokapacitných priestoroch, sú precitlivelé na vzruchy vyvolané okolitým prostredím. Zvlášť nepriaznivo sa odzrkadľuje táto reakcia v chove prasníc na embryonálny vývoj prasiat a vo výkrme ošípaných na kvalitatívne vlastnosti mäsa. Podľa poznatkov z chovu hydiny pri tvorbe tzv. broilerových kurčiat alebo zo šľachtenia výkrmových plemien dobytka v zahraničí, ktoré skoro vôbec nereagujú na vonkajšie nervové podráždenia, treba aj v chove ošípaných začať sa aj prakticky zaoberať tvorbou línií so spomaleným reflexom [1]. Takto by sa zvýšila hospodárnosť chovu a šľachtenie by sa aj v ďalšom ukazovateli dostalo do súladu s požiadavkami mäsového priemyslu.

2. *Organizačné hľadiská pri produkcii hybridných ošípaných*

Program produkcie hybridných ošípaných veľkovýrobnými formami vyžadoval od nás pozmeniť doterajšiu organizačnú štruktúru chovov s cieľom, aby bola v jednotlivých stupňoch chovov diferencovaná práca a oddelené šľachtenie od výroby. Prakticky to znamená, že šľachtiteľské a rozmnožovacie chovy predstavujú sféru plemenárskej práce, kým úžitkové chovy s výkrmom pokrývajú výrobu finálnych produktov. V integračnom zoskupení chovov však dochádza k ich vertikálnemu prepojeniu, čím sa zaisťuje prevod genofondu do najširšej populácie. Uvedená štruktúra usporiadania chovov biologicky plne zdôvodnená má však z veterinárneho hľadiska nevýhodu v tom,

že sa každý z uvedených stupňov chovov prakticky stáva otvoreným, čo zvyšuje možnosť vzniku inváznych infekčných ochorení.

V podmienkach šľachtiteľských veľkochovov sa vytvoria také metódy plemenárskej práce, ktoré umožnia reprodukciu pri prísne uzavretom obrate stáda zo strany prasníc a dodávkového použitia kančieho semena podľa pripárovacieho plánu. Tým sa dosiahne vyššia homogenita úžitkových vlastností populácií, čo je predpokladom tvorby analytických chovných línií.

Preto program tvorby hybridných ošípaných treba realizovať predovšetkým v nových zariadeniach, ktoré sa na tento účel budujú (napr. zariadenia Veľkovýkrmní Palárikovo, MSCPV Nitra, SDPO Nitra so samostatnou šľachtiteľskou a rozmnožovacou farmou, úžitkovými chovmi s výkrmom a i.), alebo v existujúcich klasických chovoch s výborným zdravotným a konštitučným stavom plemenných zvierat. V každom prípade však sa všetky zapojené chovy musia riadiť špecifickými veterinárskymi predpismi.

Nie menej významnou otázkou pri realizácii hybridného programu je hmotná zainteresovanosť podnikov, ktoré tvoria kooperačné zoskupenie. Vedúcim motívom všetkých zúčastnených zložiek má byť úsilie o vysokú a ekonomickú produkciu bravčového mäsa, ktorá sa finalizuje vo výkrme. Podiel zisku pre jednotlivé stupne chovov má byť taký, aby úmerne zodpovedal ich postaveniu, aby nedegradoval najmä úžitkové chovy a aby bol progresívnym stimulom aj pre budúcnosť. V podmienkach nových špecializovaných veľkopodnikov pre produkciu mäsových ošípaných sa budú meniť aj spôsoby a metódy plemenárskej práce, ktorá bude efektívnejšia.

Ďalší rozvoj úžitkovosti pôjde podľa vlastného programu hybridizácie, ktorá už teraz prináša efekty z heterózy (pri reprodukčných a produkčných vlastnostiach) a kombinačné efekty, plynúce z intermediárneho dedenia jatočných vlastností. Klasickými metódami nebude možné podstatnejšie zvýšiť produkciu bravčového mäsa. Dosiaľ ostávajú skoro nevyužité možnosti, ktoré poskytuje líniová plemenitba populácií, selektovaných na istý úžitkový cieľ, vyznačujúci sa v niektorých prípadoch veľmi dobrými kombinačnými schopnosťami.

Úspech tejto činnosti je podmienený tým, že aká je výberová základňa prasníc v šľachtiteľských chovoch a aké prísne kritériá selekcie sa zvolia pri jednotlivých znakoch úžitkovosti. Prechádza sa od hodnotenia údajov jednotlivých zvierat k hodnoteniu väčších populácií. Aj selekcia, ktorá sa bude robiť využitím najmä biologických testov, bude sa opierať o genetickú analýzu populácií a podložená strojnopočetnými výpočtami.

Ukazuje sa potrebné hľadať ďalšie možnosti prehĺbenia integračných vzťahov v priemyslovej výrobe bravčového mäsa tak, aby úzko kooperovali a boli hmotnou zainteresovanosťou prepojené organizácie zaisťujúce plemenársku činnosť, výrobu krmív, nákup a predaj zvierat, spracovanie výrobkov, projekciu, výstavbu zariadení a vývojovú zložku s poradenstvom. Ukazuje sa, podľa analógie z chovu hydiny, že takéto komplexné chápanie a ovládanie zdrojov činnosti by pre národné hospodárstvo prinieslo viac pozitívnych prvkov.

Základným predpokladom pre plnenie nášho programu rozvoja chovu ošípaných je intenzívna plemenárska práca s východiskovými čistokrvnými plemenami, ktorých šľachtením má sa dosiahnuť zvýšenie homogenity úžitkových vlastností. Preto v súčasnosti kladie sa taký veľký dôraz na prácu v šľachtiteľských chovoch a na aklimatizáciu špičkových zahraničných plemien, ktoré majú obohatiť domáci genofond a svojou genetickou vzdialenosťou od našich plemien pomôcť realizovať efekty z heterózy a intermediarity.

Výhody kríženia plemien na produkciu prasníc F_1 generácie sa prejavujú tzv. celkovými ziskami, plynúcimi z genetického efektu jednotlivých typov dvojplemenného

kríženia. Vypočítali ich na VÚŽV v Uhřiněvsi a odvodzujú sa z efektov vyššej reprodukčnej schopnosti prasníc F_1 generácie, vyššej rastovej schopnosti prasiat, lepšej výkrmovej schopnosti a vyššej jatočnej hodnoty potomstva.

Tieto poznatky sa využívajú pri výbere plemien pre kríženie. Poukazujú na vedúce postavenie najmä plemena L a Bu a na nehospodárnosť chovu plemena cornwall. Ukazujú, že aj spätné kríženie a používanie kancov krížencov má svoje opodstatnenie a treba ho plemenársky využívať. Vychádzajúc z existujúceho stavu chovu ošípaných na Slovensku bude potrebné veľmi jednoznačne premeniť vypracovanú koncepciu rozvoja na realizačné formy. Hybridný program je súčasťou celoštátnej koncepcie rozvoja, ktorá sa rozvíja do krajských meradiel, okresných a poľnohospodárskych podnikov.

Efektívnosť výroby môžu veľmi pozitívne ovplyvniť aj výsledky výskumu. Ide najmä o:

a) metodické dopracovanie programu šľachtenia a o kontinuálnu produkciu hybridov,

b) vyriešenie otázok optimálnej zabíjačkovej váhy,

c) problémy inseminácie, zvýšenie jej rozsahu a o jej genetický aspekt pri využívaní zmrazeného semena,

d) plynulú ochranu zdravia a čistotu životného prostredia v súvislosti s likvidáciou výkalov.

Neodmysliteľnou súčasťou programu rozvoja chovu ošípaných na Slovensku je organizačná výstavba celého odvetvia. Pre zabezpečenie priemyslovej výroby bravčového mäsa prešlo sa na trojstupňový systém chovu: šľachtiteľské, rozmnožovacie a úžitkové chovy s výkrmom finálnych produktov. Tým sa dosiahlo oddelenie plemenárskej práce od výrobnej a prevod genofondu šľachtených línií do výsledných hybridov. Z hľadiska výstavby kapacít šľachtitelských veľkochovov sústreďujú sa v podnikoch veľkovýkrmní, MSCPV a využívajú sa aj formy kooperácií s SDPO a štátnymi majetkami. Tieto organizácie si vytvoria pre túto činnosť centrálne riadenie.

Zvlášť veľký realizačný význam pri programe rozvoja chovu ošípaných na Slovensku pripisuje sa výžive. Všetky výskumy potvrdzujú, že výsledky celého procesu šľachtenia a úrovne bravčového mäsa závisia od kvality výživy jednotlivých kategórií ošípaných. Do r. 1990 sa prejde na výrobu kompletných kŕmnych zmesí, ktorých objem bude 90 %. Odstav prasiat vo veku 21—28 dní s adekvátnou výživou stane sa vo všetkých podnikoch záväznou technológiou odchovu.

V spolupráci s potravinárskym priemyslom a medzirezortnými vzťahmi dôjde k rozšíreniu zdrojov krmív a k zlepšeniu kvalitatívnej stránky výživy najmä o proteínovú zložku. Ráta sa s rozšírením sušiarenstva, granulácie kompletných zmesí a pohotovejším zásobovaním kvalitnými zmesami experimentálnych chovov zapojených do hybridného programu. Otázky zvyšovania plodivej schopnosti prasníc a hľadanie spôsobov ich intenzívnejšej reprodukcie veľmi závisia od spôsobu výživy v priebehu reprodukčného cyklu. Nazýva sa diferencované kŕmenie.

Spočíva na poznatku, že prasnica má rozdielne nároky na prívod živín v čase pripúšťania, keď sa rozhoduje o výške oplodnenia a o vývoji najrannejších štádií embrya, iné nároky má počas prasnosti, počas pôrodu a počas dojčenia, ktoré sa budú s postupom technizácie skracovať až na fyziologický únosnú hranicu.

Diferencovaným kŕmením prasníc sa zvyšuje zároveň hospodárnosť ich chovu, pretože počas dojčenia nedochádza ku nadmerným váhovým stratám a prasnice sú po včasnom odstave prasiat v následnej fertilnej ruji schopné nového oplodnenia. Veľké rezervy vo zvyšovaní prírastkov, v zlepšení jatočnej skladby tela a znižovaní spotreby krmiva na váhový prírastok máme aj vo vlastnom výkrme. Za optimálne sa

pokladajú kompletné zmesi, používané v SVJH, v ktorých sú najmä NL zastúpené potrebným podielom (14,5—14,8 % SNL). Potvrdilo sa, že ošípané tých istých typov, vykrmované do živej váhy 90 kg biologicky rozdielnymi diétami s rôznym obsahom SNL, dali diametrálne rozdielne výsledky. Bolo by potrebné pre široké praktické uplatnenie zlepšiť biologickú hodnotu krmnych zmesí, ktoré by v každom váhovom úseku zabezpečovali potrebu SNL a energie.

K problému technológie treba uviesť, že sa vytvárajú predpoklady, aby bolo v ČSSR čo najmenej typov výstavby, aby táto zodpovedala postaveniu chovu vo vertikálnom usporiadaní, aby sa vytvorilo dostatok náhradných dielov a služieb, ktoré by zabezpečovali funkčnosť mechanizmov. Vytvárajú sa predpoklady na rekonštrukciu existujúcich objektov na moderné prevádzky.

Veľkým problémom súčasnosti je vyriešenie kolobehu vody, používanej v objektoch pri odstraňovaní výkalov, ako aj úloha zabezpečiť jej biologické čistenie chemickým spôsobom a použitie výkalov v hnojárskych postupoch. Potvrdila sa vysoká samočistiaca schopnosť pôdy. Ukázalo sa, že pre racionálne využitie hnojovice od ošípaných treba zabezpečiť dostatočné priestory na jej skladovanie. Čas skladovania stačí 90—120 dní.

Neodmysliteľným problémom celého procesu rozvoja chovu ošípaných na Slovensku je udržiavanie aktívneho zdravia a realizácia programu prevencie našich veľkochovov od infekčných nákaz. Posledné ustanovenie ŠVS o plošnom tlmení Aujezskeho choroby sú v súlade s plemenárskymi potrebami a jednoznačne ich podporujú.

Do redakcie došlo 31. októbra 1973

LITERATÚRA

1. KESERŰ, J.: Allattenyésztés, *21*, 1972, č. 2, s. 103. — 2. MAGERČÁK, J. a kol.: Rozvoj chovu ošípaných na Slovensku do roku 1985. MPVž, Bratislava 1972. — 3. MAJERČIAK, P. a kol.: Program vyšľachtenia vysokovýkonných mäsových ošípaných (hybridov) pre potreby veľkovýroby na Slovensku. MPVž, Bratislava 1972.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 9, 1974

DRUHÉ VŠEZVÄZOVÉ SYMPÓZIUM — MOLEKULÁRNE MECHANIZMY GENETICKÝCH PROCESOV — MUTAGENÉZA A REPARÁCIA

ВТОРОЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ СИМПОЗИУМ — МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ — МУТАГЕНЕЗ И РЕПАРАЦИЯ

SECOND ALL-UNION SYMPOSIUM — MOLECULAR MECHANISMS OF GENETIC PROCESSES — MUTAGENESIS AND REPARATION

NOVÝ, J.: Second all-union symposium — Molecular mechanisms of genetic processes — mutagenesis and reparation. Poľnohospodárstvo, *20*, 9, 741—744, 1974

Sympózium organizovali: Akadémia vied ZSSR, Inštitút všeobecnej genetiky AV-ZSSR, Vedecká rada problémov genetiky a selekcie AV-ZSSR, Moskovská štátna univerzita M. V. Lomonosova, Inštitút cytológie a genetiky Sibírskeho oddelenia AV-ZSSR, Inštitút cytológie AV-ZSSR, Inštitút virológie D. I. Ivanovského, Akadémia medicínskych vied ZSSR, Inštitút epidemiológie a mikrobiológie N. F. Gemaleya AMV-ZSSR, Stála výstava prác Akadémie vied ZSSR, Výstava úspechov národného hospodárstva ZSSR.

Okrem ca 300 účastníkov z celého Sovietskeho zväzu sa sympózia zúčastnili pozvaní zahraniční účastníci z USA, Kanady, Veľkej Británie, NSR, NDR, PĽR a ČSSR. Sympózium sa pravidelne organizuje každé tri roky. Materiály z prvého sympózia (1970) už vyšli knižne (Molekulárnyje mechanizmy genetičeskych procesov, izd. Nauka, Moskva 1972). Tézy referátov z II. sympózia, ktorého som sa zúčastnil, sú uložené v Ústrednej poľnohospodárskej knižnici v Nitre. 2nd Allunion symposium on molecular mechanisms of genetic processes mutagenesis and repair Moscow, November 12—15, 1973. Rokovanie sa uskutočnilo v štyroch sekciách (programovo bolo vždy plenárne zasadanie), na ktorých sa prednieslo a predložilo na posúdenie celkove 146 referátov.

I. sekcia

Spontánna a radiačná mutagenéza (40 referátov)

Úvodný referát na tému *Oneskorená mutagenéza a problémy reparácie* v zastúpení akademika N. P. Dubina, ktorý v čase rokovania sympózia bol členom vládnej

Doc. Ing. Jaroslav Nový, CSc., Katedra genetiky a plemenárskej biológie VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

delegácie ZSSR v USA, na konferencii o problémoch znečisťovania prostredia predniesol jeho zástupca P a š k a.

V referáte venovala sa hlavná pozornosť javom replikácie nestabilnosti, vplyvom ktorej v molekulách DNK vznikajú veľmi dlho existujúce potenciálne zmeny (porušenia). Tento jav a jeho štúdium má principiálny význam pri rozpracúvaní novej teórie mutácií. Experimentálne sa dokázalo, že realizácia potenciálnych zmien na mutácie závisí od činnosti reparačných enzýmov.

O podstate, teórii a riešení problému horúcich bodov mutácií referoval C. C l a r k z V. Británie. Dokumentoval vlastné výsledky teoretických úvah a experimentov na príklade mutácií u fága T 4. Zistil, že pri niektorých aminokyselinách s unikátnym kodónom môže ľubovoľná mutačná zmena mať za následok vznik detekovanej mutácie. Teoretickému riešeniu problémov vzniku horúcich bodov pomáha experimentálne použitie rôznych chemomutagentov.

R. R i g e r (NDR) referoval o heterochromatíne a indukovaných chromatidových aberáciách u *Vicia faba*. H e n d r i c k s o n (NSR) referoval o fyzikálnej štruktúre a transkripčnom programe genómu bakteriofága T 5.

V referátoch sovietskych vedeckých pracovníkov venovala sa pozornosť humorálnym faktorom spontánnej mutagenézy u cicavcov a človeka; biochemickým a molekulárnym zmenám pod vplyvom radiačného žiarenia, fyzikálnym a chemickým faktorom prostredia; cytogenetickým účinkom in vitro; zníženiu reparačnej schopnosti buniek pri starnutí; chybám kódovania ako faktora genetickej regulácie, mutagenéze a evolúcii; viacnásobnej mutabilite kvasiniek; porovnávaniu mutagénneho účinku izotópov P^{32} a S^{35} a ďalším závažným problémom.

V práci L a d y g i n a a kol. (Inštitút biofyziky AV-ZSSR) sa elektrónovou mikroskopiou zistilo, že chloroplasty pigmentových mutantov sa takmer neodlišujú veľkosťou (rozmerom), ale odlišujú sa stupňom vývinu lamelových štruktúr.

II. sekcia

Chemická mutagenéza (32 referátov)

C. C l a r k (V. Británia) vo svojom referáte oboznámil účastníkov sympózia s výsledkami pokusov s kofeínom a aterbínom ako mutagénnymi a antimutagénnymi činiteľmi na objekte *E. coli*. Kofeín sa prejavuje ako mutagén, aj ako antimutagén v závislosti od fyziologických podmienok.

V ďalších referátoch domácich a zahraničných účastníkov dokumentovali sa výsledky štúdií a experimentov s rôznymi mutagénnymi chemickými látkami (EMS, MMS, NMU, TMP, MA, HA, OMHA, aldehydy, gronozan) pri použití jednotlivých chemomutagentov a supermutagentov: pri ich vzájomných kombináciách, ako aj pri štúdiu vplyvu kombinovaného pôsobenia chemomutagentov a fyzikálnych mutagénnych faktorov (teplota, radiácia, ultrafialové žiarenie, rentgenové lúče).

Z hľadiska mutagénnych vplyvov prostredia pre človeka boli veľmi závažné poznatky o vplyve polymérnych látok používaných v stavebníctve a insekticídov na vznik chromozómových aberácií. Na genetickom objekte *E. coli* sledovala sa úloha t-RNK pri špecifickosti radiačnej a chemickej mutagenézy. Sledovali sa aj vzťahy medzi mutagenézou a genetickou rekombináciou baktérií. Pri štúdiu reverzií používali sa: dietylsulfát, 5-bromuracil, 2-aminopurín, hydroxylamín, akrydová oranž, kyselina dusitá. Zistilo sa, že niektoré mutanty sú schopné reverzie len pod vplyvom NMU a dietylsulfátu.

Pri obilkách jačmeňa na príklade štrukturálnych mutácií chromozómov sa zistilo, že

efekt kombinovaného pôsobenia rentgenových lúčov a etylénamínu značne závisí od štádií bunkového cyklu v čase použitia mutagénnych faktorov. Pri jačmeni sa zvyšuje výskyt mutácií pri súčasnom použití chemomutagentov a fytohormónov.

Pri štúdiu indukovaných chemomutácií tvrdej pšenice Charkovská 46 sa ukázalo, že sa podstatne zlepšilo variačné rozpätie prvkov úrodnosti, obsahu bielkovín a kvality lepku. Tento jav možno využiť pri selekcii na kvantitatívne znaky pri pšenici. Pri niektorých vybraných mutantných líniách sa dobre kombinoval obsah bielkovín (19,4 % a viac) s vysokou kvalitou lepku (40—42,5 jednotiek). Gronozan používaný pri morení osiva zvyšoval výskyt chromozómových aberácií 2—9-krát. Pri štúdiu rádiosenzibility chromozómového aparátu somatických buniek myší a sliepok sa zistilo, že niektoré parametre nervovej činnosti majú istú úlohu v priebehu stresových reakcií a reparácií chromozómových zmien.

III. sekcia

Reparácia (60 referátov)

Problémy reparácie skúmali sa na veľmi rôznych genetických objektoch: vírusy, bakteriofágy (fág T 4), *E. coli, Bac. subtilis, Aspergillus nidulans., Neurospora crassa,* riasy, kvasinky (*Saccharomyces pombe, Sacel. paradoxys*), *Onepis capillaris, Salmonella,* hrach, kukurica, mak, konský bôb, bunkové kultúry (škrečok sibírsky, leukózne a embryonálne bunky hydiny, bunky cicavcov a človeka), *Drosophila melanogaster.*

Ako mutagénne faktory používali sa: ultrafialové žiarenie, radioaktívne žiarenie, gama-žiarenie, $NaNO_2$, deficit thimidinovej kyseliny, monofunkcionálne alkylujúce agenty (HAA) a iné.

Vplyvy jednotlivých faktorov na reparačné procesy skúmali sa in vitro a in vivo na molekulárnej úrovni, v jednotlivých bunkách aj v populáciách buniek. Zistilo sa, že tieňová reparácia je univerzálnou vlastnosťou živej hmoty, ktorá sa prejavuje na všetkých úrovniach živých organizmov. Enzýmy tieňovej reparácie vplývajú na spektrum vznikajúcich mutácií a uskutočňujú čiastočnú kontrolu replikácie DNK.

Gén rec A *E. coli* v heterozygotnom stave kontroluje funkcie rekombinácie a reparácie rôznymi mechanizmami. Pokusmi s leukóznymi bunkami hydiny sa zistilo, že reprodukcia vírusov rôznych skupín rôznym spôsobom vplýva na reparačný systém. Toto sa môže využiť s cieľom usmernenej regulácie reparačných mechanizmov buniek. Pri analýze mechanizmov mutagenézy a reparácie chromozómových zmien pri mnohobunkových organizmoch (*Drosophila melanogaster*-oogenéza) analogicky ako pri mikroorganizmoch možno využívať rôzne mutácie, ktoré modifikujú enzymológiu reparatívnych procesov.

Skúmali sa problémy reparačnej aktívnosti a mutability, úlohy polymerázy v metabolizme a reparácií DNK, stav vnútrobunkového metabolizmu a efektívnosť procesov reparácie DNK, špecifické inhibítory obnovy narušených nití DNK, vplyv aktinomycínu ako inhibítora reparácie DNK v bunkách cicavcov in vivo, vplyv štádia bunkových cyklov na reparačné procesy a veľa iných problémov.

IV. sekcia

Antimutagenéza a prostredie (14 referátov)

Časť referátov venovala sa problému antimutagénnych látok na rôzne genetické objekty. U chlorelly mali ochranný a reparačný vplyv pri radiačnom porušení buniek

antibiotiká zo skupiny tetracyklínov, penicilínov a polyénových antibiotík. Aureomycín bol najaktívnejším rádioprotektorom, ale súčasne značne inhiboval postradiačné reparačné procesy. Tetracyklín prejavil slabý ochranný efekt, ale najvýznačnejší postradiačný vplyv. Celkove lepšie výsledky pri modifikácii (oprave) radiačných porušení prejavujú antibiotiká, ktoré vplývajú na nukleínovo-bielkovinovú výmenu. Chemické látky (indenové zlúčeniny) znímajú intramolekulárnou migráciou energiu žiarenia na svoje molekuly, a tým znižujú rádiogenetické porušenia na fyzikálno-chemickej úrovni. Antimutagénny účinok závisí od štruktúry použitých chemických zlúčenín a ich dávok.

Veľa referátov venovalo sa veľmi dôležitému problému, a to výskytu mutagénnych látok v životnom prostredí, ktoré nepriaznivo aj v genetickom zmysle pôsobia na živé organizmy v prírode a na človeka. Dokumentovali sa aj výsledky o vplyve chronického ožiarenia na mutabilitu prírodných populácií (rádionukleidy stroncia 90 a ytria 90), odpadových vôd chemického priemyslu, závodov na výrobu celulózy, niektorých pesticídov, ako aj defoliantov a nových chemických zlúčenín používaných aj v domácnosti.

Rozpracovali sa nové spôsoby testovania mutagénnych faktorov prostredia špeciálne vytvorenými kmeňmi kvasiniek, metodika — kvasinky v makroorganizme-hostiteľovi pre štúdium nahromadenia sa, uchovania a premeny mutagénnych látok in vivo. Chemomutagenézou (N-nitrozoetylmočovina) pri *Bacillus myceides roseus* získali sa varianty, ktoré majú značne vyššiu aktivitu rozrušenia škodlivých látok (p-nitroanilín). Pokusmi in vivo a in vitro dokázala sa cytogenetická aktivita niektorých pesticídov (zvyšoval sa výskyt chromozómových aberácií v somatických bunkách zvierat a človeka). Zistilo sa, že zvýšený výskyt chromozómových aberácií v somatických bunkách človeka sa vyskytuje pri vírózných a alergických ochoreniach.

Základný referát, ktorý predniesol N. M. Emanuel, obsahoval údaje o úspešne napredujúcich pokusoch vo viacerých sovietskych vedeckých pracoviskách na syntéze génu, ktoré sú pred ukončením. Všetky prednesené a na posúdenie predložené referáty priniesli veľa nových teoretických a praktických poznatkov z celej oblasti mutagenézy a reparácie.

Pre zahraničných účastníkov sa každý deň po zasadaní sympózia organizovali kultúrne exkurzie (návšteva Voružejnoj palaty v Kremli, návšteva Múzea V. I. Lenina — byt, knižnica a pracovňa v Kremli). Tieto exkurzie boli veľmi zaujímavé a umožnili zahraničným návštevníkom získať nezabudnuteľné dojmy o bohatstve pokladov sovietskeho ľudu a histórii revolučných udalostí víťaznej Veľkej októbrovej socialistickej revolúcie.

Sovietski kolegovia — hostitelia nám všetkým venovali mimoriadnu, srdečnú a súdružskú starostlivosť a pozornosť. Vždy s radosťou a vďačnosťou budeme spomínať na nezabudnuteľné odborné a kultúrne zážitky, ktoré sme získali u sovietskych priateľov v Moskve. Získané poznatky sa využijú vo vedeckovýskumnej činnosti a výučbe genetiky na Katedre genetiky a plemenárskej biológie VŠP v Nitre. Poskytnú sa aj sesterským pracoviskám v ČSSR.

Jaroslav Nový
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Полакович Ф., Крампл Я., Почвенно-климатическая характеристика виноградников на территории Рача по отношению к урожаям винограда сорта Франковка синяя — — — — — — — — — — — — — — 653
Брабцова М., Влияние разложения органических веществ на величины некоторых гидролимитов — — — — — — — — — — — — — 662
Ковачикова Е., Веверка К., Эффективность некоторых новых соединений развития как протравливателей в лабораторных и в вегетативных опытах в сосудах — — — — — — — — — — — — — 667
Квичала Б., Некоторые познания о вирусе, вызывающем мозаику озимого рапса в Словакии — — — — — — — — — — — — — 678

ЖИВОТНОВОДСТВО

Климент И., Изменения половых органов самки кролика домашнего в течение 16-ти часов *post coitum*. Первая часть. Яичник — — — — — — — 689
Сташко И., Кадлечик О., Сравнение трех типов межвидовых помесей уток на продукцию печени — — — — — — — — — — — — 701
Ковалчик К., Дриенка Ю., Исследование влияния переключения первотелок в боксовый коровник на их удойность и поведение — — — — — — 709
Гавалиер М., Майшик Д., Мештик Т., Рыбанска М., Сравнение высоты продукции молока с некоторыми показателями плодовитости коров — — — 719
Баумгартнер Я., Сташко И., Гром А., К вопросу образования окрашенного генотипа отцовской формы, выведенной для продукции секс-линковых цыплят мясного типа — — — — — — — — — — — — 727

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Маерчияк П., Разведение свиней в Словакии и его дальнейшие перспективы при переходе на промышленное крупное производство — — — — — — 735
Новы Я., Второй всесоюзный симпозиум — Молекулярные механизмы генетических процессов — мутагенез и репарация — — — — — — — — — 741

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Polakovič F., Krampl J., Soil and climatic characteristic of vineyard strips of land of Rača cadaster in relation to grape wine yields of variety Frankovka modrá 653
Brabcová M., Effect of the decomposition of organic substances on the values of some hydrolimits — — — — — — — — — — — — — 662
Kováčiková E., Veverka K., Efficiency of some new compounds as desinfectants in laboratory and pot trials — — — — — — — — — — — 667
Kvíčala B., Some remarks on a virus isolated from winter rape in Slovakia — — 678

ANIMAL PRODUCTION

Kliment J., Changes in sexual organs of rabbit female within 16 hours of *post coitum*. I. Ovary. — — — — — — — — — — — — — 689
Staško J., Kadlečík O., Comparing of three types of intervarietal hybrids of ducks on liver production — — — — — — — — — — — — 701
Kovalčik K., Drienka J., Investigation into effect of transfer of first calf cows into a stall cowhouse on their milk yield and behaviour — — — — 709
Gavalier M., Majšík D., Meštík T., Rybanská M., Comparing of the amount of milk production with some fertility indices of cows — — — — — 719
Baumgartner J., Staško J., Grom A., On the problem of producing colour genotype of parental form bred for production of sex-linked chicks of meat type 727

NEWS AND REPORTS

Majerčiak P., Pig breeding in Slovakia and its further perspectives at the time of transition to industrial largescale production — — — — — — — — 735
Nový J., Second all-union symposium — Molecular mechanisms of genetic processes — mutagenesis and reparation — — — — — — — — — — — 741

POĽNOHOSPODÁRSTVO

Ročník XX, číslo 9

Redaktorka časopisu Ing. Elena Fázik ová. Technická redaktorka Jarmila Macherová. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 144,— Kčs, jednotlivé čísla po 12,— Kčs. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., Martin, závod Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače. Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo nám. 48. Možno objednať aj na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚTI 11/4

© VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 1974

Cena 12,— Kčs

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО — AGRICULTURE

ROČNÍK XX • 1974 **10**

Do čísla prispeli:

Ing. Ján Kráľovič, DrSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, 900 28 Ivanka pri Dunaji

Ing. Juraj Uhliar, CSc., Ing. Timotej Miština, Výskumný ústav rastlinnej výroby, 92 101 Piešťany, Bratislavská cesta 2696

Ngo duc Vuong, Phong Kiem dinh, Vien Ve Sinh Dich te Pho Yec-sanh, Hanoi

Ing. Jozef Habovštiak, CSc., Výskumný ústav lúk a pasienkov, 974 00 Banská Bystrica

Prof. Ing. Jozef Kliment, Katedra genetiky a plemenárskej biológie VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

Doc. Ing. Ján Antal, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, 949 01 Nitra, Nám. V. I. Lenina 1

Prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., Ing. Ľudovít Kováč, Ing. Mária Bullová, Katedra špeciálnej zootechniky VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

Ing. Vincent Chrappa, CSc., Ing. Štefan Rešovský, doc. Ing. Vladimír Peter, CSc., Ing. Ján Šaulič, Ing. Tibor Repka, Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, 900 28 Ivanka pri Dunaji

Ing. Jozef Bulla, CSc., Ing. Jaroslav Granát, doc. Ing. Jaroslav Zelník, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, 949 01 Nitra, Nám. V. I. Lenina 1

Doc. Ing. Pavol Vaškovský, CSc., Ing. František Kuzma, Katedra ekonomiky poľnohospodárstva VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón A

Ing. Štefan Záchej, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, 921 01 Piešťany, Bratislavská cesta 2696

MVDr. Viktor Sýkora, Ing. Ondrej Macko, Bioveta, 949 01 Nitra

VEDA, VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED, BRATISLAVA

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS PRE POĽNOHOSPODÁRSKE A POTRAVINÁRSKE VEDY

ORGÁN SLOVENSKEJ POĽNOHOSPODÁRSKEJ AKADÉMIE

Redakčná rada

Hlavný redaktor člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, DrSc.

Výkonný redaktor prof. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Michal Baran, CSc., doc. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., doc. Ing. Ján Dubovský, CSc., doc. Ing. Peter Ducho, CSc., prof. dr. Ing. Fridrich Görner, prof. Ing. Anton Grom, CSc., Ing. Juraj Hraško, CSc., prof. Ing. Jozef Kliment, prof. Ing. Štefan Makovník, dr. Ing. Eugen Palásthy, CSc., doc. Ing. Štefan Semjan, CSc., prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., doc. Ing. Ladislav Špačinský, CSc., akademik prof. dr. Ing. Emil Šaldon, DrSc., doc. Ing. Ondrej Tomka, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, 949 01 Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T (2. posch.), tel. 23501-05, 26301-05, 26241-45, kl. 317

OBSAH

RASTLINNÁ VÝROBA

Kráľovič J., Inhibičný účinok toxafénu na fotosyntézu lucerny — — — — 745

Uhliar J., Miština T., Vzťahy medzi niektorými ukazovateľmi kvality lucernového krmu a vývinovými fázami lucerny — — — — — — — — — 755

Ngo duc Vuong, *Atriplex nitens* Schkuhr — nová testovacia rastlina pre Y vírus zemiaka — — — — — — — — — — — 761

Habovštiak J., Produkčná schopnosť niektorých typov prirodzených trávnych porastov severného Slovenska v porovnaní s umelým porastom — — — — — — 769

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Kliment J., Zmeny pohlavných orgánov samice králika domáceho za 16 hodín *post coitum*. II. Vajcovod — — — — — — — — — — — — 775

Antal J., Živá váha a exteriér plemenných býčkov odchovaných pri voľnej spotrebe krmív — — — — — — — — — — — — — 787

Sidor V., Kováč Ľ., Bullová M., Dynamika obsahu niektorých enzýmov v krvnom sére ošípaných počas 24-hodinového cyklu — — — — — — — 796

Chrappa V., Rešovský Š., Peter V., Šaulič J., Repta T., Štúdium vhodnosti odchovu a chovu moriek v klietkach — — — — — — — — 801

Bulla J., Granát J., Zelník J., Vplyv homogenátu z regenerujúcej pečene na veľkosť pečene a živú váhu japonských prepelíc — — — — — — — — 813

EKONOMIKA

Vaškovský P., Kuzma F., Technicko-ekonomické zhodnotenie niektorých spôsobov rozhadzovania maštaľného hnoja — — — — — — — — — 822

SPRÁVY A REFERÁTY

Záchej Š., Výmera ovocných výsadieb na Slovensku — doterajší vývoj a prognóza 830

Sýkora V., Macko O., Tukové premixy — ďalšia možnosť zvyšovania biologickej účinnosti krmných zmesí — — — — — — — — — — — 842

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 10, 1974

INHIBIČNÝ ÚČINOK TOXAFÉNU NA FOTOSYNTÉZU LUCERNY

ИНГИБИЦИОННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ТОКСАФЕНА НА ФОТОСИНТЕЗ ЛЮЦЕРНЫ

INHIBITORY EFFECT OF TOXAPHENE ON THE PHOTOSYNTHESIS OF LUCERNE

Ján Kráľovič

Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji
Institute of Experimental Phytopathology and Entomology of the Slovak Academy of Sciences, Ivanka pri Dunaji

KRÁĽOVIČ, J.: Inhibitory effect of toxaphene on the photosynthesis of lucerne. Poľnohospodárstvo, *20*, 10, 745—754, 1974, 6 fig., 5 tab.

In the paper the effect was examined of treating lucerne with toxaphene in concentration of 0,3, 0,15 and 0,075 % efficient substance on the photosynthesis of lucerne under various ecological conditions. After treatment of lucerne with tested concentrations of toxaphene the inhibition of assimilate production was recorded. The intensity of inhibition of photosynthesis depended on the concentration, time of application and on temperature. The highest intensity was recorded in the course of the first four days following treatment. Rainfalls to six days after treatment eliminated completely the inhibitory effect of toxaphene on the formation of lucerne assimilates. After penetration of toxaphene into the plant six days later rainfalls do not reduce its inhibitory effect at first.

Translated by Dr. Ján Nichta

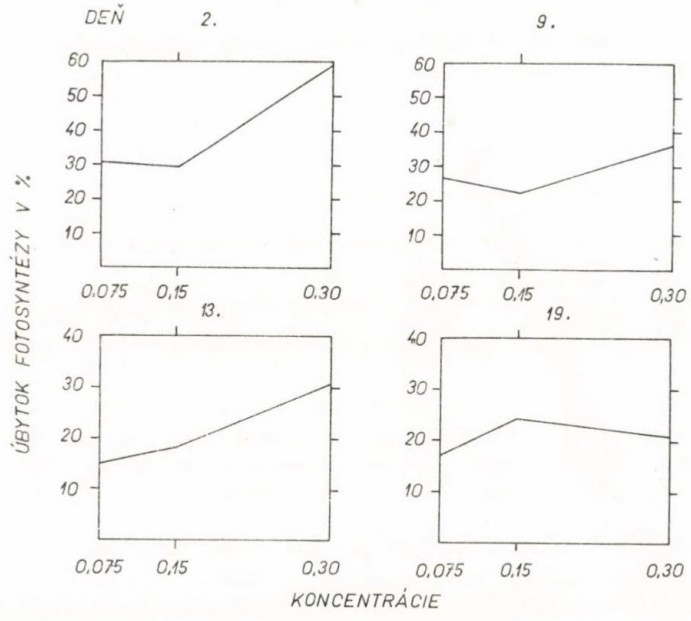
Vplyv pesticídov na životné prostredie zaujíma lekárov, hygienikov, biológov, lesníkov, poľnohospodárov a ďalších odborníkov, ako aj verejnosť. Preto sa mu výskumne venuje značná pozornosť. Zvláštnu stránku životného prostredia tvoria rastliny. Často sa ošetrujú voči škodlivým činiteľom pesticídmi, aby sa zabránilo stratám na úrode a jej kvalite. Poznanie reakcie rastliny na pesticídy nie je len podmienkou integrovanej ochrany rastlín, ale aj dôležitou podmienkou zdravého životného prostredia. Podľa doterajších údajov literatúry [1—5, 8—9] pôsobia pesticídy na fyziologické a biochemické pochody rastlín pozitívne, negatívne alebo indiferentne. O účinku toxafénu na fyziologické procesy lucerny okrem našich údajov [6, 7] nie sú nám iné údaje známe. Ide o otázky teoreticky zaujímavé a prakticky veľmi dôležité. Preto o niektorých v tomto príspevku hovoríme.

Ing. Ján Kráľovič DrSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, 900 28 Ivanka pri Dunaji

METÓDA A MATERIÁL

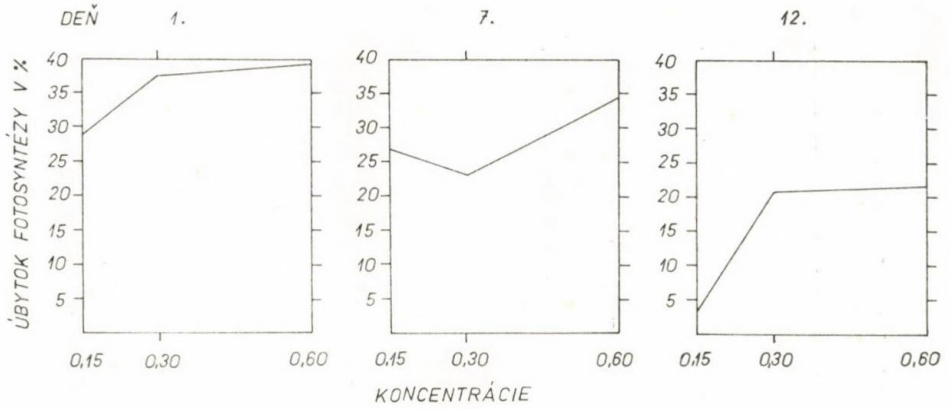
Na pokusy sa použila lucerna odrody Nitranka, pestovaná v kvetináčoch v skleníkových podmienkach. Ošetrila sa koncentráciou toxafénu 0,3, 0,15 a 0,075 % účinnej látky, keď dosiahla výšku 40 cm. Toxafén je zložitý chlorovaný kampfén s obsahom 67—69 % chlóru s empirickým vzorcom $C_{10}H_{10}Cl_8$. Rastliny sa ošetrovali atomizérom pri tlaku 2 A. V intervaloch uvedených na obr. 1—5 sledovali sa prírastky asimilácie terčíkovou metódou. Na štúdium intenzity fotosyntetickej produkcie brali sa krajné listy, stredný list sa nepoužil, pretože je značne variabilný. Pri každej koncentrácii sa použilo 10 opakovaní. V jednom opakovaní bolo 6 terčíkov. Expozičný čas trval 6 hodín pri intenzite osvetlenia 15 000 luxov. Z rozdielu prírastkov asimilácie na ošetrených a kontrolných terčíkoch vypočítal sa účinok v percentách.

Aby sa zistil vplyv zrážok na perzistenciu toxafénu na lucerne, ošetrila sa ako v predchádzajúcom pokuse, ale iba koncentráciou 0,15 % účinnej látky a o jeden, tri, sedem, osem a štrnásť dní sa rastliny zmývali 1, 3, 5, 10 a 20 ml zrážok (obr. 4—5) a vždy nasledujúci deň sa sledovali prírastky fotosyntézy ošetrených a kontrolných rastlín. Rastliny sa zmývali umelým dažďom. Pracovalo sa pri tlaku 0,5 A. Kolísanie určenej výšky umelého dažďa bolo v rozmedzí ±1,85 %.



Obr. 1. Priebeh fotosyntézy lucerny pestovanej po ošetrení toxafénom pri priemernej teplote 19 °C.

Fig. 1. Diagram of the photosynthesis of lucerne cultivated after having been treated with toxaphene at an average temperature of 19 °C.

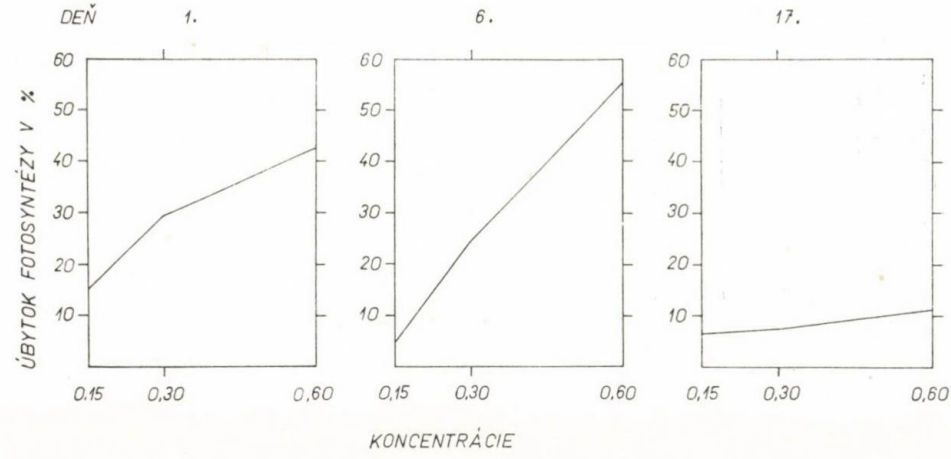


Obr. 2. Priebeh fotosyntézy lucerny pestovanej po ošetrení toxafénom pri priemernej teplote 22,3 °C.

Fig. 2. Diagram of the photosynthesis of lucerne cultivated after having been treated with toxaphene at an average temperature of 22,3 °C.

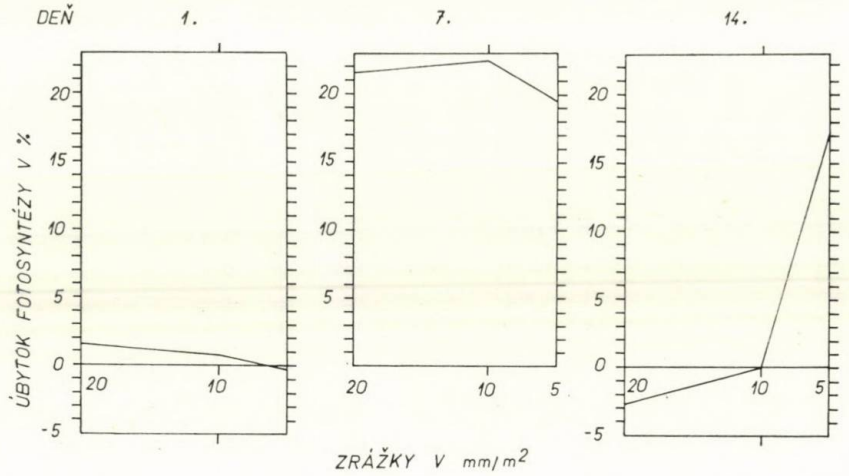
VÝSLEDKY

Ukázalo sa, že lucerna veľmi preukazne reagovala na ošetrenie toxafénom v oblasti fotosyntézy. Ovplyvňoval ju negatívne (obr. 1—5). Najnižšiu hodnotu dosiahla pri študovaných koncentráciách vo všetkých pokusoch v priebehu



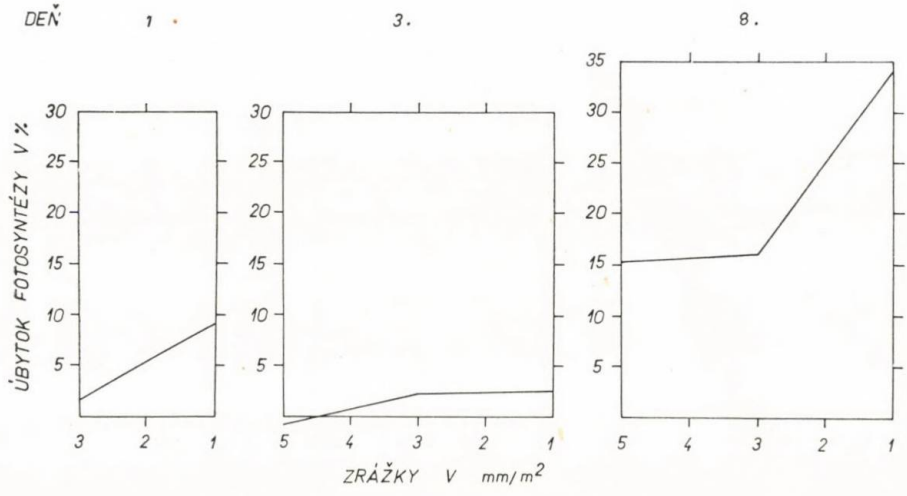
Obr. 3. Priebeh fotosyntézy lucerny pestovanej po ošetrení toxafénom pri priemernej teplote 23,6 °C.

Fig. 3. Diagram of the photosynthesis of lucerne cultivated after having been treated with toxaphene at an average temperature of 23,6 °C.



Obr. 4. Priebeh fotosyntézy lucerny zmývanej po ošetrení toxafénom v uvedenom čase istou intenzitou zrážok.

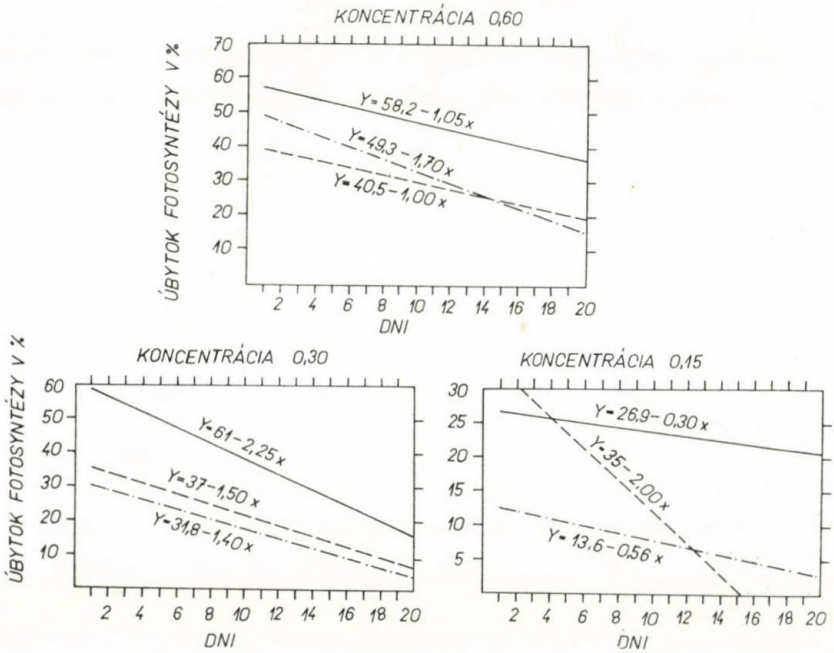
Fig. 4. Diagram of the photosynthesis of lucerne washed in the given time a certain intensity of rainfalls after its having been treated with toxaphene.



Obr. 5. Priebeh fotosyntézy lucerny zmývanej po ošetrení toxafénom v uvedenom čase istou intenzitou zrážok.

Fig. 5. Diagram of the photosynthesis of lucerne washed in the given time a certain intensity of rainfalls after its having been treated with toxaphene.

prvých dní po ošetrení. Inhibičný účinok trval pomerne dlho, čo súvisí s pomalou detoxikáciou toxafénu. Závisel od aplikovanej koncentrácie, ekologických podmienok, pri ktorých sa ošetrená lucerna pestovala, a od času po ošetrení (obr. 1—5). Teplota významne ovplyvnila tak dĺžku inhibičného účinku skúšaných koncentrácií toxafénu (obr. 6), ako aj intenzitu. Z obr. 6 vidieť priamky odhadu a ich vypočítané rovnice o inhibičnom pôsobení skúšaných koncentrácií toxafénu na fotosyntézu lucerny v závislosti od teploty. Pričom hodnoty pre teplotu 19 °C pri koncentrácii 0,3 % účinnej látky sa vypočítali z obr. 1, pretože pri tejto teplote neskúšalo sa pôsobenie koncentrácie 0,3 % účinnej látky. Z rovníc (obr. 6) sa vypočítali hodnoty fotosyntézy lucerny v percentách (tab. 1), ktoré sa zaznačili po ošetrení toxafénom o jeden, päť, desať a dvadsať dní pri skúšaných koncentráciách a teplotách. Dosiahnuté výsledky sa zhodnotili analýzou variantnosti (tab. 2). Ukázalo sa, že je vysokopreukazný rozdiel medzi vplyvom skúšaných koncentrácií toxafénu, teplôt a odberov na asimilačnú produkciu lucerny. Naproti tomu pre ich vzájomné kombinácie sú rozdiely nepreukazné (tab. 2). Testovanie rozdielov v produkcii fotosyntézy lucerny, ktorá sa ošetrovala toxafénom, vplyvom skúšaných kon-



Obr. 6. Závislosť priebehu fotosyntézy ošetrenej istou koncentráciou toxafénu od teploty. ——— 19 °C, — — — 22,3 °C, —.—.— 23,6 °C.

Fig. 6. Dependence on temperature of the course of the photosynthesis treated with a certain concentration of toxaphene. ——— 19 °C, — — — 22,3 °C, —.—.— 23,6 °C.

Tabuľka 1

Tvorba asimilátov v lucerne ošetrovanej toxafénom

Formation of assimilates in lucerne treated with toxaphene

Prípravok (1)	Koncentrácia (3)	Teplota v °C (4	Deň (6)				
			1	5	10	20	spolu (5)
			Znížená tvorba asimilátov o percento voči kontrole (7)				
toxafén (2)		19,0	69,0	45,0	49,8	29,5	193,3
	0,3	22,3	39,5	35,5	30,5	20,5	126,(
		23,6	47,3	40,8	32,3	15,3	135,7
		spolu (5)	155,8	121,3	112,6	65,3	455,0
		19,0	58,7	49,7	38,5	16,0	162,9
	0,15	22,3	35,5	29,5	22,0	7,0	94,0
		23,6	30,4	24,8	17,8	3,8	76,8
		spolu (5)	124,6	104,0	78,3	26,8	333,7
		19,0	26,6	25,4	23,0	20,6	96,5
	0,75	22,3	33,0	25,0	15,0	0,0	73,0
		23,6	13,0	10,6	7,6	2,4	33,6
		spolu (5)	72,6	61,0	46,5	23,0	203,1
		19,0	154,3	120,1	112,2	66,1	452,7
	spolu (5)	22,3	108,0	90,0	67,5	27,5	293,0
		23,6	90,7	76,2	57,7	21,5	246,1
		spolu (5)	353,0	286,3	237,4	115,1	991,8

(1) Preparation, (2) toxaphene, (3) concentration, (4) temperature in °C, (5) total, (6) day, (7) formation of assimilates by a percentage as against the control

centrácií, teplôt a odberov, vidieť z tab. 3—5. Ukázalo sa, že rozdiely v tvorbe asimilátov lucerny po ošetrení toxafénom koncentráciou 0,3 a 0,15 % účinnej látky nie sú preukazné, čo značí, že sa stúpajúcou koncentráciou o dvojnásobok nedosiahol preukazne zvýšený inhibičný účinok.

Zistilo sa, že teplota významne ovplyvnila stupeň a dĺžku inhibičného účinku fotosyntézy lucerny ošetrenej toxafénom. Možno povedať, že sa pri najnižšej skúšanej teplote dosiahla najvyššia inhibícia tvorby asimilátov a rovnako jej pokles bol najpomalší. Tu sa medzi vplyvom teploty 23,6 a 22,3 °C zistil nepreukazný rozdiel (tab. 4). Inhibičný účinok skúšaných koncentrácií toxafénu na lucernu v oblasti fotosyntézy klesal v závislosti od času po ošetrení, pričom medzi obdobiami jeden a päť dní, ako aj päť a desať dní zistili sa nepreukazné rozdiely.

Zrážky sú ďalším ekologickým činiteľom, ktorý rozhoduje o vplyve toxafénu na fotosyntézu lucerny. Po ošetrení lucerny 0,15 % koncentráciou účinnej látky, zmývanej o deň po ošetrení umelým dažďom s rôznou intenzitou

Tabuľka 2

Analýza variantnosti vplyvu toxafénu na tvorbu asimilátov lucerny

Variance analysis of the effect of toxaphene on the formation of lucerne assimilates

Zdroj variability (1)	$S\ (x-\bar{x})^2$	S. V.	V	P	Tab. hod. 0,5	Tab. hod. 0,1	Poznámka
spolu (2)	8 982,69	35					
koncentrácie (3)	2 644,26	2	1 322,13	35,65	3,88	6,93	++
teploty (4)	1 955,28	2	977,64	26,36	3,88	6,93	++
obdobia (5)	3 362,96	3	1 120,98	30,23	3,49	5,95	++
koncentrácie x obdobia (6)	269,85	6	44,97	1,21	3,00	4,82	—
koncentrácie x teploty (7)	250,43	4	62,60	1,68	3,26	5,41	—
teploty x obdobia (8)	54,84	6	9,14	0,24	3,00	4,82	—
nekontrovateľný faktor (9)	445,07	12	37,08	—	—	—	—

++ vysokopreukazný rozdiel, + preukazný rozdiel, — nepreukazný rozdiel

++ highly significant difference, + significant difference, — insignificant difference

(1) Source of variability, (2) total, (3) concentrations, (4) temperaatures, (5) periods, (6) concentrations x periods, (7) concentrations x temperatures, (8) temperatures x periods, (9) uncontrolable factor, (10) note

(obr. 4—5), nasledujúci deň uskutočnená fotosyntéza ukázala, že sa už najnižšími zrážkami (1 mm/m^2) limitoval úplne jej inhibičný účinok, ako aj po zmývaní o tri dni po ošetrení. Naproti tomu sa po zmývaní lucerny o sedem dní po ošetrení dosiahol podobný inhibičný efekt ako pri nezmývanej lucerne. To dokazuje, že toxafén penetruje do rastlinných pletív v priebehu istého času po ošetrení a potom ovplyvňuje fyziologické pochody v rastlinných pletivách. Stúpajúca intenzita zrážok spočiatku nepatrne a neskoršie prenikavejšie ovplyvňuje fotosyntézu ošetrených rastlín. Pri vyššej intenzite zrážok nastáva rýchlejšie odbúravanie účinnej látky, a tým aj vyrovnanie tvorby asimilátov na úroveň kontroly (obr. 4 a 5).

Tabuľka 3

Testovanie rozdielov medzi vplyvom koncentrácie toxafénu na produkciu fotosyntézy lucerny

Testing of differences between the effect of toxaphene concentration on the production of lucerne photosynthesis

Koncentrácia (1)	0,3	0,15
0,75	20,99++	10,88+
0,15	10,11—	—

(1) Concentration

Tabuľka 4

Testovanie rozdielov medzi vplyvom teploty na produkciu lucerny ošetrenej toxafénom
Testing of differences between the effect of temperature on the production of lucerne treated with toxaphene

Teplota v °C (1)	19,0	22,3
23,6	17,22++	3,91−
22,3	13,31+	−

(1) Temperature in °C

Tabuľka 5

Testovanie rozdielov medzi vplyvom obdobia na produkciu lucerny ošetrenej toxafénom
Testing of differences between the effect of period of period on the production of lucerne treated with toxaphene

Deň (1)	1	5	10
20	26,44++	19,03++	13,59++
10	12,85+	5,44−	−
5	7,41−	−	−

(1) Day

Na základe získaných experimentálnych výsledkov možno konštatovať, že toxafén pôsobí na fotosyntézu spočiatku mechanicky, pravdepodobne bráni prenikaniu svetelných kvánt do fotosyntetizujúcich orgánov, vplyvom čoho sa znižuje tvorba biomasy. Neskoršie, po penetrácii do rastliny, ovplyvňuje vnútorné fyziologické procesy v rastlinných pletivách a znižuje tvorbu asimilátov. Po jeho penetrácii do rastliny ani vplyvom vyššej intenzity zrážok nemožno eliminovať inhibičný účinok na fotosyntézu. Preto zrážky v priebehu štyroch až šiestich dní po ošetrení lucerny už s intenzitou 1 mm/m^2 majú rozhodujúci význam pre dosiahnutie inhibičného efektu toxafénu na fotosyntézu lucerny.

DISKUSIA

Zistilo sa, že po ošetrení lucerny toxafénom v čase tvorby strukov zvyšuje sa počet zdravých semien a znižuje sa počet zaschnutých semien. Jeho účinok sa prejavoval 3—4 týždne [6]. To znamená, že pôsobil stimulačne na úrodu

lucernového semena. Výsledky dokumentujú vzájomnú súvislosť medzi inhibíciou fotosyntézy na jednej strane a stimulačným účinkom prejavujúcim sa vyššou tvorbou zdravých semien v struku na druhej strane. Pri pestovaní lucernového semena sa potvrdilo, že všetky opatrenia, ktoré pomáhajú čiastočne zvyšovať tvorbu hmoty, sú v nepriamej korelácii k tvorbe lucernového semena.

Inhibičný účinok na fotosyntézu lucerny sa zistil pri všetkých študovaných koncentráciách. Z hľadiska praktickej aplikácie ukázala sa ako dostačujúca koncentrácia 0,15 % účinnej látky toxafénu, pri ktorej trval vypočítaný teoretický inhibičný efekt podľa rovnice z obr. 6 (pri priemernej teplote 19 °C takmer 55,2 dňa). Ak sa berie do úvahy to, že lucerna po hromadnom kvitnutí dokvitá pri normálnych meteorologických podmienkach o dva až tri týždne, potom na dosiahnutie dostatočného stimulačného účinku stačí obdobie dvoch týždňov po jeho aplikácii. V pokusoch sa zistilo [6, 7], že najoptimálnejší čas pre jeho aplikáciu je 7—12 dní po hromadnom kvitnutí semenačky lucerny, ktorá dobre nasadzuje struky. Takmer dvojtýždňový inhibičný účinok fotosyntézy lucerny dosiahol sa aj v podmienkach, keď sa ošetrená lucerna o 7 dní po aplikácii 0,15 % koncentráciou toxafénu zmyla zrážkami s intenzitou 20 mm. Je však dôležité, aby v priebehu 5—6 dní po aplikácii nepršalo, pretože v tomto čase už minimálne zrážky úplne limitujú inhibičný účinok toxafénu na fotosyntézu lucerny, a tým sa eliminuje jeho stimulačný účinok pri tvorbe lucernového semena v strukoch. V takom prípade je pre jeho dosiahnutie nevyhnutné aplikáciu opakovať.

Z hľadiska účinku toxafénu na lucernu si treba uvedomiť nielen kontaktné pôsobenie v čase kontaminácie s ošetrenou rastlinou, ale aj jeho schopnosť penetrovať do rastliny a inhibovať fyziologické pochody v rastline. Zistila sa istá podobnosť s jeho schopnosťou prenikať pokožkou teplokrvných organizmov [10], ak sa dostáva s ním do styku. Zdá sa, že sa uplatňuje rovnaký mechanizmus pôsobenia.

Na základe poznania inhibičného vplyvu toxafénu na fotosyntézu pri ošetrovaní lucerny musí sa vychádzať z dvoch hľadísk, a to krmovinárskeho a semenárskeho. Z krmovinárskeho aspektu je jeho aplikácia voči škodcom lucerny nevhodná, pretože prípravok brzdí tvorbu biomasy, čo sa prejavuje v znižovaní úrody sena a aj v jeho kvalite. Naproti tomu na zvýšenú tvorbu semien v strukoch je jeho aplikácia pre dosahovanie vysokých úrod semena veľmi účinným prostriedkom. Poukazuje názorne na cieľavedomé využívanie pesticídov pre rozvoj lucernového semenárstva.

Do redakcie došlo 26. apríla 1974

LITERATÚRA

1. ČANTURIA, N. N.: Trudy instituta zaščity rastenij. Gruz. SSR, *22*, 1970, s. 377. — 2. DALVI, R. H. a kol.: Journal of Agr. and Food Chem., *5*, 1972, s. 1000. — 3. DAVIDESCU, V. — BAICU, T.: III-eme Congrès mondial de la recherche agronomique. Rome, 1—5 december 1969. — 4. IŠINA, G. F. — LEBEDEV, V. R.: Chimija v s.-ch., *6*, 1971, s. 421.

-- 5. JAKOVLEVA, V. M. — LUKPANOV, Ž. L.: Trudy Kazachsk. NI zaščity rastenij, *11*, 1972, s. 156. — 6. KRÁĽOVIČ, J. — KOVÁČ, R. — ŽIŠKA, J.: Poľnohospodárstvo, *14*, 1968, s. 813. — 7. KRÁĽOVIČ, J. — KRÁĽOVÁ, V.: Agrochémia, *12*, 1972, s. 247. — 8. KUPARAŠVILI, O. O. — ČCHEIDZE, D. V.: Trudy instituta zaščity rastenij Gruz. SSR, *23*, 1971, s. 367. — 9. LAPINA, T. V. — IVANIŠEV, V. N.: Fiziol. i biochimija kuľturnych rastenij, *4*, 1971, s. 426. — 10. ROSICKÝ, B. — WEISER, J.: Moderní insekticidy. Praha 1951.

SÚHRN

V práci sa skúšal vplyv ošetrovania lucerny toxafénom s koncentráciou 0,3, 0,15 a 0,075 % účinnej látky na fotosyntézu lucerny pri rôznych ekologických podmienkach. Po ošetrení lucerny skúšanými koncentráciami toxafénu zaznačila sa inhibícia produkcie asimilátov. Intenzita inhibície fotosyntézy závisela od koncentrácie, od času po aplikácii a od teploty. Najvyššia intenzita zaznačila sa v priebehu prvých štyroch dní po ošetrení. Zrážky do šesť dní po ošetrení úplne eliminovali inhibičný účinok toxafénu na tvorbu asimilátov lucerny. Po penetrácii toxafénu do rastliny (o šesť dní) spočiatku zrážky neznižujú jeho inhibičný účinok.

Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV,
Ivanka pri Dunaji

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе проверялось влияние опрыскивания люцерны токсафеном с концентрацией 0,3, 0,15 и 0,075 % эффективного вещества на фотосинтез люцерны при различных экологических условиях. После опрыскивания люцерны проверенными концентрациями токсафена была отмечена ингибиция продукции ассимилятов. Интенсивность ингибиции фотосинтеза находилась в зависимости от концентрации, времени после применения и от температуры. Высшая интенсивность проявилась в течение первых четырех дней после применения. Осадки до шести дней после применения совсем элиминировали ингибиционное воздействие токсафена на образование ассимилятов люцерны. После пенетрации токсафена в растение (через шесть дней) осадки сначала не вызывали понижение его ингибиционного воздействия.

Перевод: А. Корибаничова

Институт экспериментальной фитопатологии
и энтомологии Словацкой академии наук,
Иванка на Дунае

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 10, 1974

VZŤAHY MEDZI NIEKTORÝMI UKAZOVATEĽMI KVALITY LUCERNOVÉHO KRMU A VÝVINOVÝMI FÁZAMI LUCERNY

ОТНОШЕНИЯ МЕЖДУ НЕКОТОРЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ КАЧЕСТВА ЛЮЦЕРНОВОГО КОРМА И ФАЗАМИ РАЗВИТИЯ ЛЮЦЕРНЫ

RELATIONSHIPS BETWEEN SOME QUALITY INDICES OF LUCERNE FEED AND DEVELOPMENTAL PHASES OF LUCERNE

Juraj Uhliar, Timotej Miština

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany
Research Institute of Crop Production, Piešťany

UHLIAR, J. — MIŠTINA, T.: Relationships between some quality indices of lucerne feed and developmental phases of lucerne. Poľnohospodárstvo, *20*, 10, 755—760, 1974, 1 fig., 1 tab.

On the basis of two trials with lucerne lasting three years it has been found that the content of SNL, fibrin, P_2O_5 and β-carotene develops on developmental phases. The content of SNL. P^2O^5 and β-carotene decreases from the phase of the beginning of butinization to the phase of full blossom, the fibrin content increasing CaO content in the plants of lucerne changes but slightly in dependence on the developmental phases. SNL content is in a strong negative relationship with fibrin content.

Translated by Dr. Ján Nichta

Neoddeliteľnou súčasťou intenzifikácie poľnohospodárskej výroby je aj neustále zvyšovanie kvality získavaných surovín. Hodnoty obsahu ukazovateľov kvality závisia od vzťahov medzi jednotlivými ukazovateľmi a zmeny hodnôt obsahu jedného ukazovateľa vyvolávajú zmeny hodnôt obsahu druhého ukazovateľa. Zistenie týchto závislostí umožňuje z hodnoty jedného ukazovateľa odhadnúť hodnotu druhého ukazovateľa. Spoľahlivosť odhadu závisí od sily vzťahu a veľkosti súboru, z ktorého sa vzťah vypočítal.

V našom prípade sa najviac sledoval vzťah medzi obsahom NL a obsahom vlákniny. Na jeho negatívnosť poukázali aj iní autori [2]. Zistilo sa, že pri postupnom skášaní siedmych odrôd lucerny starnutím porastu znižuje sa postupne obsah NL a zvyšuje sa obsah vlákniny. Prudké zníženie obsahu NL nastáva na začiatku kvitnutia porastu, pričom prudko stúpa

Ing. Juraj Uhliar, CSc., Ing. Timotej Miština, Výskumný ústav rastlinnej výroby, 921 01 Piešťany, Bratislavská cesta 2696

obsah vlákniny. Najvyváženejší stav v obsahu oboch ukazovateľov je v butonizácii, keď obsah NL je ešte vysoký a zastúpenie vlákniny ešte nízke.

Pri sledovaní tohto vzťahu počas piatich rokov zistili sa tieto korelačné a regresné koeficienty [5]:

	1955	1956	1957	1961	1962
r	−0,68	−0,75	−0,72	−0,69	−0,77
b	−0,81	−0,84	−0,85	−0,84	−1,11

Podobné výsledky, aj keď sa nevyjadrili koeficientmi, dosiahli viacerí autori [3, 6—9]. Veľmi podrobne sledovali závislosť obsahu sušiny, NL, vlákniny a minerálnych látok pri lucerne od dĺžky vegetačného času [4]. Porasty postupne kosili až do 93 dní. Obsah sušiny stúpal podľa rovnice $y' = 12{,}1 + 0{,}04\ x + 0{,}00156\ x^2$ s koeficientom determinácie $R^2 = 0{,}90$; obsah NL klesal s rastom počtu dní vegetačného času podľa rovnice $y' = 38{,}6 - 0{,}605\ x + 0{,}00367\ x^2$ pri $R^2 = 0{,}96$; obsah vlákniny stúpal $y' = 11{,}6 + 0{,}478\ x - 0{,}00131\ x^2$ pri $R^2 = 0{,}98$. Podľa týchto autorov obsah Ca v rastline môže byť variabilný a riadi sa kubickou parabolou $y' = 1{,}51 + 0{,}0478\ x - 0{,}001115\ x^2 + 0{,}00000636\ x^3$ pri $R^2 = 0{,}80$. Obsah P klesal podľa rovnice: $y' = 0{,}67 - 0{,}0104\ x + 0{,}000066\ x^2$ pri $R^2 = 0{,}97$. Zistil sa kladný vzťah medzi obsahom NL a obsahom karoténu [1], najvyšší obsah β-karoténu je v čase, keď je 70 % rastlín v pukoch [10].

MATERIÁL A METÓDA

V r. 1965—1966 založili sa na lužnej stredne ťažkej pôde, s hladinou spodnej vody 150—170 cm dva pokusy s lucernou siatou (odroda Hodonínka). Klíma má vnútrozemský charakter s teplotným priemerom 9,2 °C a zrážkovým priemerom 625 mm. Obidva pokusy trvali po 3 úžitkové roky a porasty sa kosili v troch fázach: a_1 — na začiatku butonizácie, a_2 — v plnej butonizácii, a_3 — v plnom kvete. Pri takomto každoročnom využívaní dosiahlo sa na variante a_1 5 kosieb, na variante a_2 4 kosby a na variante a_3 3 kosby.

Z každého pokusu sa počas jeho trvania odobralo 468 vzoriek, z toho 117 z variantu a_1, 156 z variantu a_2 a 195 z variantu a_3. Pre výpočet korelačných a regresných koeficientov sa každý variant charakterizoval 26 priemermi (z oboch pokusov), čím vznikol súbor 78 čísel pre každý znak (ukazovateľ). Zisťoval sa obsah týchto ukazovateľov: stráviteľných dusíkatých látok (SNL), vlákniny, P_2O_5, CaO, β-karoténu. Tieto hodnoty sa spracovali korelačnou analýzou.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V našej práci nás predovšetkým zaujímala závislosť ukazovateľov kvality od rastových fáz. Podľa výsledkov (tab. 1) vidieť, že obsah SNL, vlákniny, P_2O_5 a β-karoténu silne závisel od vývinových fáz. Korelačné koeficienty boli vysoké (pri vláknine 0,850, pri P_2O_5 0,860 a pri SNL 0,935) a vysokopreukazné. Regresné priamky týchto vzťahov vidieť z obr. 1. Znamienka korelačných koeficientov naznačujú a priebeh priamok jasne ukazuje, že v čase od tvorby pukov do plného kvitnutia v rastlinách lucerny prudko klesá obsah stráviteľných dusíkatých látok, P_2O_5 a β-karoténu.

Tabuľka 1

Korelačné a regresné koeficienty

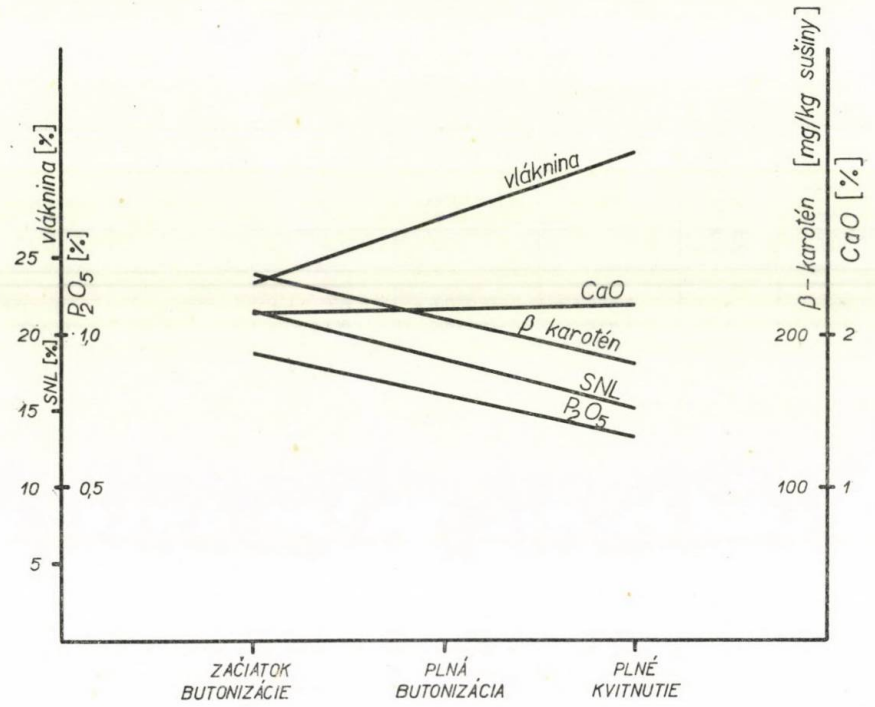
Coefficients of correlation and regression

Nezávisle premenná (1)	Závisle premenná (5)	SNL	Vláknina (3)	P_2O_5	CaO	β-karotén (4)
vývinové fázy (2)	r	— 0,935++	0,850++	— 0,860++	0,095	— 0,660++
	b	— 3,215	4,315	— 0,135	—	—29,155
SNL	r	—	— 0,775++	0,845++	0,020	0,665++
	b	—	— 1,175	0,0392	—	8,595
vláknina (3)	r	— 0,775++	—	— 0,730++	0,219	— 0,475++
	b	— 0,515	—	— 0,0226	—	— 4,170
P_2O_5	r	0,845++	— 0,730++	—	0,050	0,560++
	b	18,430	—23,850	—	—	158,955
CaO	r	0,020	0,219	0,050	—	0,335++
	b	—	—	—	—	38,130
β-karotén (4)	r	0,665++	— 0,475++	0,560++	0,335++	—
	b	0,0529	— 0,0541	0,00197	0,00293	—

(1) Independent variable, (2) phases of development, (3) fibrin, (4) β-carotene, (5) dependent variable

Podľa regresných rovníc to bolo pri SNL z priemeru 21,58 % vo fáze začiatku butonizácie na 15,16 % v plnom kvete; pri P_2O_5 z 0,94 na 0,67 % a pri β-karoténe z 239 mg/kg sušiny vo fáze začiatku butonizácie na 181 mg/kg sušiny. Úplne opačné boli výsledky pri obsahu vlákniny; so starnúcim porastu stúpal z 23,423 % vo fáze začiatku butonizácie na 32,045 % vo fáze plného kvitnutia. Korelačný koeficient medzi obsahom vlákniny a vývinovými fázami bol silný, vysokopreukazný, ale kladný. Obsah CaO v rastlinách lucerny sa takmer nemenil od začiatku tvorby pukov po plné kvitnutie. Jeho priemerný obsah v našich pokusoch bol 2,18 %. Korelačný koeficient je nízky (0,095), a pretože je nepreukazný, regresný koeficient sa v tab. 1 neuvádza, ako aj pri iných nepreukazných korelačných koeficientoch.

Naše výsledky znova potvrdzujú výsledky prác iných autorov [2, 4]. Ich koeficienty determinácie sú vyššie ako naše korelačné koeficienty, toto je však spôsobené ich dlhším sledovaním rastu lucerny a charakterizovaním závislosti krivkou. V adekvátnom časovom období sledovania kvalitatívnych zmien lucerny, ako bolo naše, aj ich závislosti majú takmer lineárny priebeh s výnimkou obsahu Ca. Pri vápniku sa však ani im nepodarilo dosiahnuť kubickou parabolou vyšší koeficient determinácie ako 0,80. Výpočtom ich rovnice sa zistilo, že v našich pokusoch sa zachytilo obdobie, keď obsah



Obr. 1. Regresné rovnice: pre SNL $y' = 31{,}23 - 3{,}215\ x$, pre CaO $y' = 2{,}04 + 0{,}035\ x$, pre P_2O_5 $y' = 1{,}345 - 0{,}135\ x$, pre β-karotén $y' = 326{,}82 - 29{,}155\ x$, pre vlákninu $y' = 10{,}47 + 4{,}315\ x$.

Fig. 1. Regression equations: for SNL $y' = 31{,}23 - 3{,}215\ x$, for CaO $y' = 2{,}04 + 0{,}035\ x$, for P_2O_5 $y' = 1{,}345 - 0{,}135\ x$, for β-carotene $y' = 326{,}82 - 29{,}155\ x$, for fibrin $y' = 10{,}47 + 4{,}315\ x$.

vápnika dosahuje vrchol a začína klesať. Pri lineárnom vyjadrení potom môže mať priamka rôzny smer, z čoho vyplýva aj nízky korelačný koeficient. Keďže sa vzťahom obsahu β-karoténu a vývinových fáz lucerny zaoberalo málo autorov [10], možno potvrdiť a doplniť výsledky, že obsah β-karoténu klesá od fázy začiatku tvorby pukov po kvitnutie.

Sledovali sa vzájomné vzťahy medzi ukazovateľmi kvality lucernového krmu a z nich vzťah SNL a vlákniny. Z tab. 1 vidieť, že tento vzťah je silný, záporný ($r = -0{,}775$). Aj keď sa tieto výsledky dosiahli v iných rokoch a iných teritoriálnych podmienkach, sú veľmi blízke výsledkom, ktoré dosiahli K u f f y a F a r k a s [5] s obsahom NL v hodnotách korelačných aj regresných koeficientov. Vzťah medzi SNL a vláknou je ešte silnejší a stúpaním vlákniny o 1 % klesne obsah SNL až o 1,2 %.

Pri sledovaní ďalších vzťahov sa zistilo, že obsah P_2O_5 je v silnom kladnom korelačnom vzťahu s obsahom SNL. Pri obrátení v chronologickom slede to

znamená, že obsah SNL a P_2O_5 je vysoký v mladých rastlinách a starnutím postupne klesá. Z toho vyplýva aj záporný vzťah medzi P_2O_5 a vlákninou ($r = -0{,}730$). Obsah vápnika je takmer nezávislý od obsahu SNL, vlákniny a P_2O_5 (korelačné koeficienty sú slabé a nepreukazné). Vzťahy medzi obsahom β-karoténu a ďalšími ukazovateľmi sú stredne silné až slabšie. Vo všetkých prípadoch sú však vysokopreukazné, dokonca aj s obsahom CaO ($r = 0{,}335$). Vychádzajúc zo vzťahu obsahu β-karoténu a vývinových fáz a aj ostatných sledovaných ukazovateľov s fázami vývinu a medzi sebou, je logické, že vzťahy medzi obsahom β-karoténu a SNL, β-karoténu a P_2O_5 sú kladné a vzťah medzi obsahom β-karoténu a obsahom vlákniny je záporný.

Do redakcie došlo 7. mája 1974

LITERATÚRA

1. ANONYM: Nutrition Reviews, 1954, č. 5, s. 137. — 2. CAPUTA, J.: Schweiz. land. Forschung, 7, 1968, č. 3/4, s. 294. — 3. DELIĆ, J. — PAVLOVIČ, M. — ČELIKOVIČ, E. — KRIVOKUČIN, A.: Savremena poljoprivreda, 1964, č. 9, s. 655. — 4. KIRCHGESSNER, M. — PAHL, E. — VOIGTLÄNDER, G.: Das wirtschaftseigene Futter, *13*, 1967, č. 3, s. 173. — 5. KUFFY, Z. — FARKAS, M.: Acta agron. Acad. Scient. Hung., *16*, 1967, č. 1/2, s. 157. — 6. OOHARA, H. — YOSHIDA, N. — FUKUNAGA, K. — OOHARA, Y.: Studies of alfalfa cultivation and utilization, with special reference to changes in yield, chemical composition and digestiblity during the growing period. In.: Acta universitatis agriculturae facultas agronomica. [Symposium — Produkční možnosti a využití vojtěšky. Brno 1967, s. 131]. — 7. PARIS, Z. — OCOKOLJIČ, S. — NIKOLIČ, N. Savremena poljoprivreda, *17*, 1969, č. 10, s. 979. — 8. TROELSEN, J. E. — CAMPBELL, j. B.: J. agric., Sci., *73*, 1969, č. 1, s. 145. — 9. VLAHOVIČ, H. — DELIĆ, J. — MILIČ, B — VUČUREVIČ, N.: Sovremena poljoprivreda, *15*, 1967, č. 6, s. 567. — 10. VUČUREVIČ, N: — MILIČ, B.: Savremena poljoprivreda, *16*, 1965, č. 6, s. 537.

SÚHRN

V r. 1966 až 1969 sa v lucernovom krme sledoval v dvoch za sebou nasledujúcich pokusoch obsah straviteľných dusíkatých látok (SNL), obsah vlákniny, P_2O_5, CaO a β-karoténu. Obsah sa zisťoval na začiatku butonizácie, v plnej butonizácii a v plnom kvete.

Zistilo sa, že obsah SNL, vlákniny, P_2O_5 a β-karoténu v lucerne závisí od vývinových fáz, pričom od fázy začiatku butonizácie do fázy plného kvetu obsah SNL, P_2O_5 a β-karoténu klesá a obsah vlákniny stúpa. Obsah CaO sa v rastlinách lucerny mení v závislosti od vývinových fáz len slabo. Obsah SNL je v silnom zápornom korelačnom vzťahu s obsahom vlákniny. Obsah SNL, P_2O_5 a β-karoténu je navzájom v kladnom korelačnom vzťahu, s obsahom vlákniny v zápornom korelačnom vzťahu.

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

РЕЗЮМЕ

В 1966—1969 гг. в двух последующих опытах в люцерновом корме было исследовано содержание переваримых азотистых веществ, содержание клетчатки, P_2O_6 CaO и β-каротена. Содержание устанавливалось в начале бутонизазии, в полной бутонизации и в полном цветении.

Было установлено, что содержание переваримых азотистых веществ, клетчатки, P_2O_5 и β-каротена в люцерне зависит от фаз развития, причем содержание переваримых азотистых веществ, P_2O_5 и β-каротена от фазы начала бутонизации до фазы полного цветения понижается, а содержание клетчатки повышается. Содержание CaO в растениях люцерны в зависимости от фаз развития незначительно изменяется. Содержание переваримых азотистых веществ находится в сильном отрицательном коррелятивном соотношении с содержанием клетчатки. Содержание переваримых азотистых веществ, P_2O_5 и β-каротена находится в положительном коррелятивном соотношении, а с содержанием клетчатки в отрицательной коррелятивном соотношении.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 10, 1974

ATRIPLEX NITENS SCHKUHR — NOVÁ TESTOVACIA RASTLINA PRE Y VÍRUS ZEMIAKA

ATRIPLEX NITENS SCHKUHR — НОВОЕ ТЕСТИРОВАННОЕ РАСТЕНИЕ ДЛЯ *Y* ВИРУСА КАРТОФЕЛЯ

ATRIPLEX NITENS SCHKUHR — A NEW TEST PLANT FOR POTATO VIRUS Y (PVY)

Ngo duc Vuong

Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji
Department of Microbiology, University of Hanoi

NGO DUC VUONG: *Atriplex nitens* Schkuhr — a new test plant for potato virus Y. Poľnohospodárstvo, *20*, 10, 761—768, 1974, 4 fig.

Atriplex nitens Schkuhr, one of weed plants was used as a new valuable test plant for some strains of PVY. In greenhouse tests the local lesions appeared on the fifth day after inoculation on infected leaves. In detached leaf tests the ring-necrosis with dark-green colour occurred. *A. nitens* proved to be more stable and confident than A_6 for potato virus Y.

Many authors used hybrid A_6 (*Solanum demissum* x *S. tuberosum* cv. *'Aquila'*) as the best indicator plant of PVY for practice purposes [2, 3, 5, 6]. In is kown from literature that *Atriplex nitens* has been very rarely used as a host plant for plant viruses in general and for PVY in particular. Some authors e. g. Hollings and Stone [4] used this family i. e. *A. hortensis* L. as a test plant for some plant viruses. Blattný jun. and Blattný sen. [1] used *A. nitens* as a test plant for Beta viruses. But this plant has not yet been widely used in phytopathological researches. In this paper, *A. nitens* was tested as an indicator plant for PVY.

MATERIALS AND METHODS

A. nitens seeds were collected in the fields and in the neigbourhood of the potato fields. The seeds were grown in plastic pots in sterilized soil in an aphid free greenhouse. The viruses Y^S and PVY isolated from cv. 'Mirka' (Y^{Mirka}) were obtained from the Potato Research Institute of the Czech Academy of Agriculture, Experimental Station Keřkov.

Ngo duc Vuong, Phong Kiem dinh, Vien Ve Sinth Dich te Pho Yec—sanh, Hanoi

The tobacco cv. *'Samsun'* (2—3 weeks after inoculation) was used as an infection source. Inoculation was carried out mechanically with the virus sap, using carborundum powder (500 mesh) ánd glass-spatula. *A. nitens* plants were inoculated at the 6th or 8th leaf stage.

Detached leaves of *A. nitens* were stored in glass-covered trays at 24 °C and a constant illumination of 1500 Lux. Local lesions were controlled 6 days after inoculation. For easy comparison, these two viruses (Y^N strain and YMirka isolate) were inoculated in the same leaf-test. The average density of local lesions in 1 cm² was trasformed according to the weight of the paper having the same area as the leaves inoculated.

All experiments were repeated four times.

The resulting differences between the sensitiveness of *A. nitens* and A_6 toward the experimented strain viruses were evaluated in a statistical analysis. For the evaluation of differences between the sensitiveness of two test-plants, this formula was used:

$$t\ (n_1 + n_2 - 2) = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s^2_{\bar{x}_1} + s^2_{\bar{x}_2}}}.$$

RESULTS

1. Reaction of A. nitens under greenhouse conditions

The experiments were carried out in August and September 1971, and April and May 1973. On the 5th day after infection, local lesions appeared

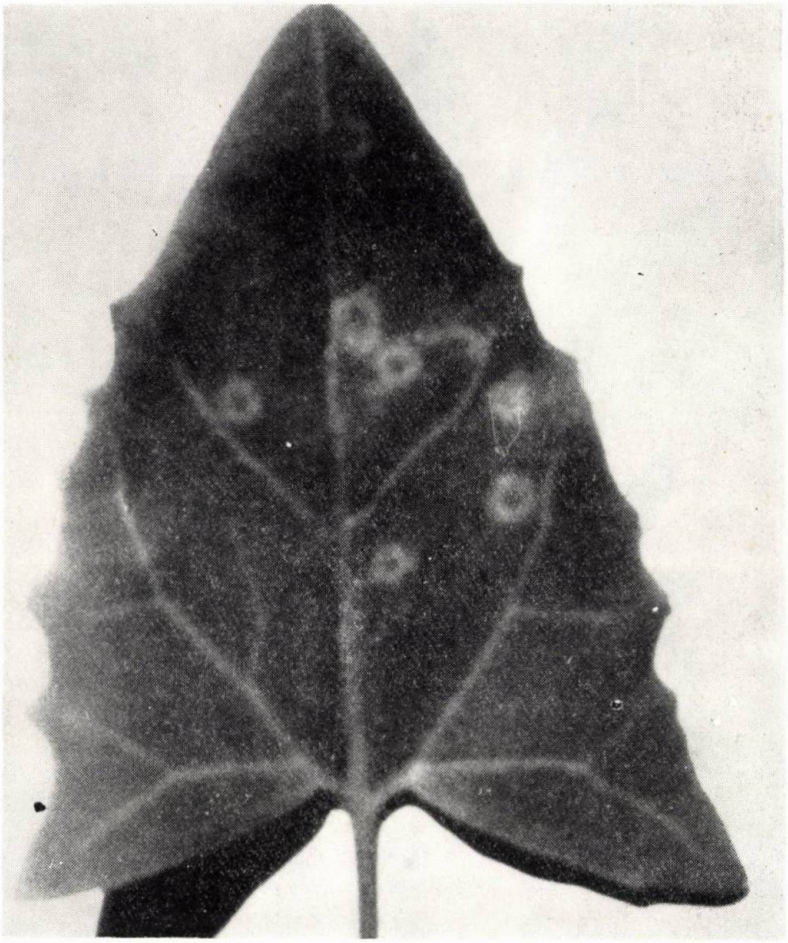
Tabuľka 1

Štatistický rozbor výsledkov testu na odtrhnutom liste *Atriplex nitens* a A^6 pomocou N kmeňa Y vírusu zemiaka (Y^N)

The statistical analysis of the results of detached leaf of *Atriplex nitens* and A_6 with the N strain of potato virus Y (Y^N)

Dilution point of virus sap(1)	$\bar{X}$ number of lesion on 1 cm² of leaf (2)		$d = \bar{X}_1 - \bar{X}_2$	s		$s_{\bar{X}}$		X % of leaves with lesions (3)		t
	A. nitens	A_6		*A. nitens*	A_6	*A. nitens*	A_6	*A. nitens*	A_6	
1/1	11,27	5,48	+5,79	1,76	3,15	0,40	0,70	100	100	0,189
1/2	11,61	6,25	+5,36	1,75	3,16	0,39	0,70	100	100	0,175
1/6	13,16	6,75	+6,39	1,31	2,60	0,29	0,58	100	100	0,259
1/8	8,76	5,27	+3,49	1,30	1,72	0,29	0,38	100	100	0,191
1/16	7,47	4,40	+3,07	1,30	1,43	0,29	0,32	100	100	0,190
1/32	6,72	3,50	+3,22	1,44	1,73	0,32	0,39	100	100	0,168
1/64	3,98	2,75	+1,23	1,42	1,50	0,32	0,33	100	100	0,070
1/128	2,12	0,84	+1,28	1,11	1,74	0,25	0,33	100	100	0,073
1/256	1,21	0,49	+0,72	0,50	0,99	0,22	0,33	100	95	0,149
1/512	0,93	0,20	+0,73	1,01	1,11	0,22	0,25	100	95	0,057
1/1024	0,36	0,03	+0,33	0,22	0,71	0,05	0,16	100	90	0,052
1/2048	0,12	0,00	+0,12	0,15	—	0,19	—	100	90	0,055

(1) Bod riedenia vírusovej šťavy, (2) $\bar{X}$ počet lézií na 1 cm² listu, (3) X % listov s léziami



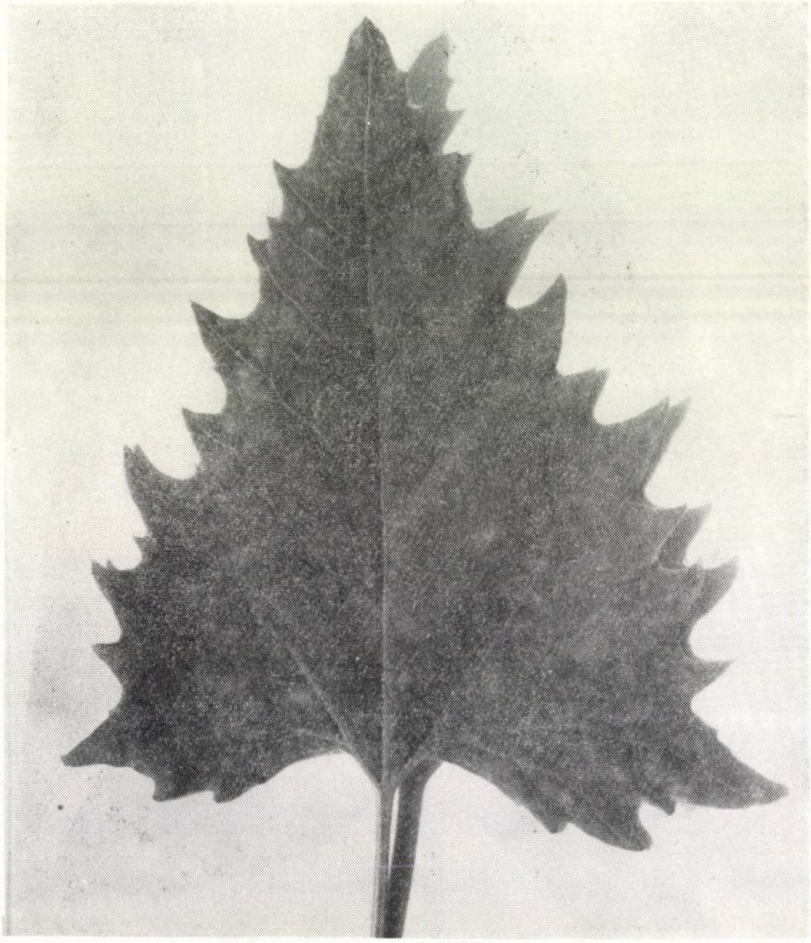
Obr. 1. Prstencové lokálne lézie na liste *Atriplex nitens* spôsobené PVY vírusom zemiaka (7. deň po infekcii).

Fig. 1. Ring local lesions on *Atriplex nitens* leaf caused by PVY (7th day after infection).

on rubbed leaves (small yellow spots). Later, the spots got tendency to form necrotic rings (fig. 1). On the 7th day after inoculation, systemic symptoms appeared (yellow spots of about 0,5 mm in diameter) (fig. 2). After 6 weeks, the symptoms disappeared slowly.

2. Reaction of detached leaves of A. nitens

Local lesions appeared 3 days after inoculation, and on the 5th day were fully developed dark-green coloured spots, approximately 1 mm in diameter. Later, the leaves became yellow, but the lesions remained dark green, the



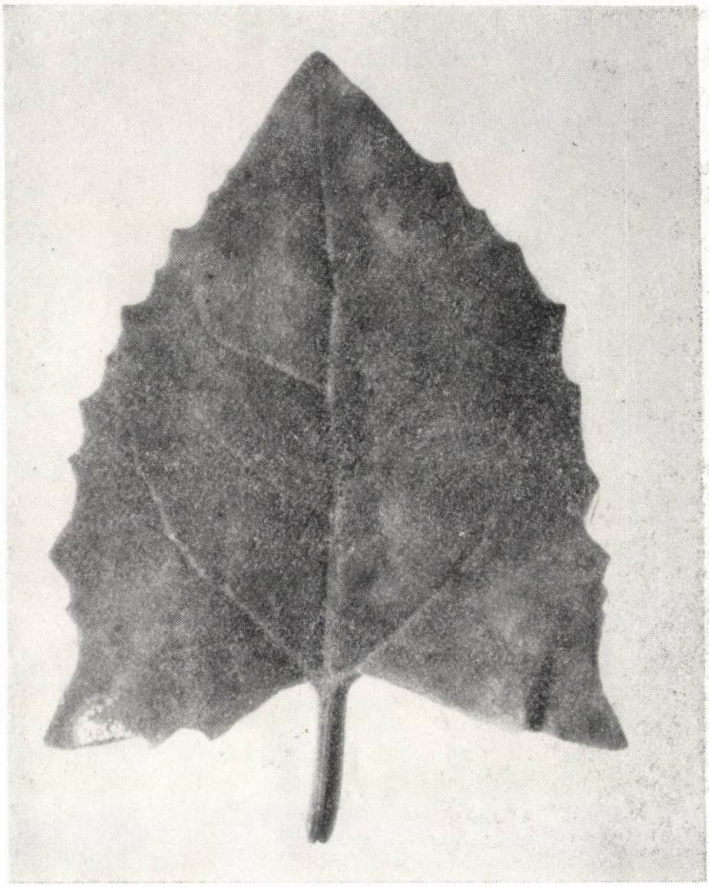
Obr. 2. Príznak systémovej infekcie na liste *Atriplex nitens* (14. deň po infekcii).

Fig. 2. The symptom of the systemic infection on *Atriplex nitens* leaf (14th day after infection).

symptoms became clearer and easier for counting. No reaction was observed in leaves rubbed with distilled water or with sap from healthy tobacco plants. Leaves of young plants showed the best reaction. Leaves of older plants having smooth and shining surface did not produce any symptoms.

3. Comparison of the sensitivity of A_6 and A. nitens

The detached leaves were used for experiments carried out simultaneously with two viruses: Y^N and Y^{Mirka}. From the results summarized in the table 1 and 2 it is to be seen that:



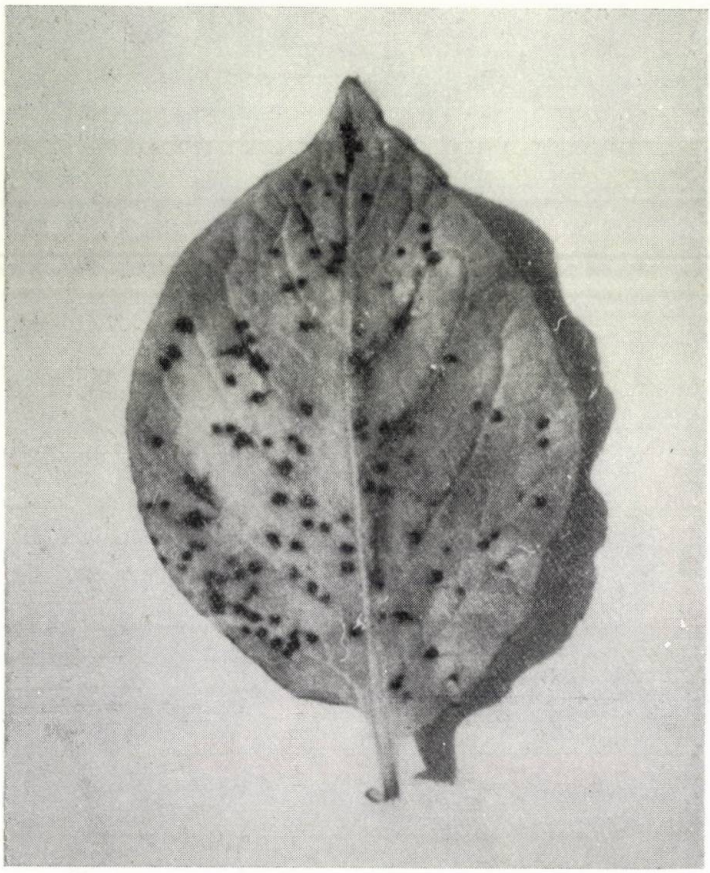
Obr. 3. Lokálne lézie na liste *Atriplex nitens* spôsobené vírusom Y^{Mirka} (vľavo) a vírusom Y^{N} (vpravo) testom odtrhnutého listu.

Fig. 3. The local lesions on *Atriplex nitens* leaf caused by Y^{Mirka} virus (on the left) and by Y^{N} virus (on the right), performed by detached leaf test.

a) At the dilution point of 1/128, on A_6 leaves the number of local lesions produced by both Y^{Mirka} and Y^{N} viruses were distinctly decreased, comparing with the dilution of 1/64 (average over 3 times). While at same dilution point on *A. nitens,* the number of local lesions, caused by both of these viruses, was slowly decreasing.

b) For Y^{Mirka} virus, from the dilution point at 1/128 to the 1/2048 the sensitivity of *A. nitens* was greater than A_6. The number of local lesions produced by Y^{Mirka} virus on *A. nitens* is always approximately twice greater than A_6.

c) For Y^{N} virus, the sensitiveness of *A. nitens* was clearly higher than of A_6 and was always about twice more sensitive compared with A_6 in every dilution



Obr. 4. Lokálna lézia na liste A_6 spôsobená Y^{Mirka} vírusom (vľavo) a $Y^{š}$ vírusom (vpravo) testom odtrhnutého listu.

Fig. 4. The local lesion on A_6 leaf caused by Y^{Mirka} virus (on the left) and by $Y^{š}$ virus (on the right), performed by detached leaf test.

point. The unequal *d* (of X_1 and X_2) in all dilution points was positive.

d) On the A_6 leaves, Y^{Mirka} virus „as clearly more sensitive than Y^N virus, but on the contrary, on the *A. nitens*, Y^N virus proved to be more sensitivity than Y^{Mirka} virus (fig. 3 and 4).

e) The difference values of *t* (the evaluation of difference between the sensitive of *A. nitens* and A_6 to the Y^N and Y^{Mirka} virus) were very small (for Y^{Mirka} virus, the smallest value of *t* was 0,005, and the highest was 0,15. For Y^N virus, the smallest value of *t* was 0,052, and the highest was 0,259). Therefore, they were not statistically significant. But on the other hand, the standard deviation *s*, which was determined in both cases of Y^N and Y^{Mirka}

Tabuľka 2

Štatistický rozbor výsledkov testu na odtrhnutom liste *Atriplex nitens* a A^6 s kmeňom 'Mirka' Y vírusu zemiaka (Y^{Mirka})

The statistical analysis of the results of detached leaf test of *Atriplex nitens* A^6 with the 'Mirka' strain of potato virus Y (Y^{Mirka})

Dilution point of virus sap (1)	$\bar{X}$ number of lesions on 1 cm² of leaf (2)		$d = \bar{X}_1 - \bar{X}_2$	s		$s_{\bar{X}}$		X % of leaves with lesions (3)		t
	A. nitens	A_6		*A. nitens*	A_6	*A. nitens*	A_6	*A. nitens*	A_6	
1/1	12,40	16,97	−4,57	2,45	2,65	0,55	0,60	100	100	0,150
1/2	10,90	12,25	−1,35	2,13	3,32	0,48	0,74	100	100	0,005
1/4	13,53	10,78	+2,75	2,24	2,44	0,50	0,55	100	100	0,098
1/8	7,41	7,31	+0,10	1,74	0,10	0,39	0,46	100	100	0,002
1/16	5,43	4,77	+0,66	1,63	1,73	0,37	0,39	100	100	0,033
1/32	3,60	4,00	+0,40	1,41	1,74	0,32	0,39	100	100	0,021
1/64	1,99	3,20	−1,21	1,10	1,73	0,25	0,39	100	95	0,069
1/128	1,35	1,05	+0,30	1,13	1,40	0,25	0,32	100	85	0,020
1/256	0,92	0,44	+0,48	0,98	2,45	0,22	0,55	100	80	0,021
1/512	0,54	0,30	+0,24	1,12	1,90	0,25	0,43	100	80	0,013
1/1024	0,31	0,20	+0,11	1,30	1,74	0,29	0,39	90	70	0,006
1/2048	0,20	0,10	+0,10	0,22	0,74	0,05	0,17	90	50	0,005

(1) Bod riedenia vírusovej šťavy, (2) $\bar{X}$ počet lézií na 1 cm² listu, (3) X % listov s léziami

viruses on *A. nitens* were always smaller than on A_6 leaves. These results proved that *A. nitens* using test plant for Y^N and Y^{Mirka} viruses is more stable than A_6.

Furthermore from the number of leaves used in the experiments on which local lesions appeared was higher on *A. nitens* than on A_6. Using higher dilutions, the number of attacted leaves of A_6 in our experiments was distinctly decreased. But on *A. nitens* leaves, it remained almost unchanged.

DISCUSSION

Although the spots of strain Y^N and Y^{Mirka} isolate on *A. nitens* leaves were not so clear as on A_6. But it was possible to count these spots more easily. The difference of sensitiveness of *A. nitens* and A_6 is not statistically significant. But the results proved that *A. nitens* is more stable and more confident than A_6. The new test plant could be used in phytopathological research and in practice too, as in the case of A_6 in recent years.

Do redakcie došlo 11. marca 1974

REFERENCES

1. BLATTNÝ, C. jun. — BLATTNÝ, C. sen.: Šetření o přirozených ohniscích Beta-virů. [Research of the natural reservoir plants of Beta-viruses]. Listy cukrov., *70,* 1954, s. 106. — 2. DE BOKX, J. A.: Detection of virus Y^N in potato tuber by means of sprout inoculum. Plant Virology. Proc 5th Conf. Czechoslov. Pl. Virol., Prague 1962, s. 229. — 3. DE BOKX, J. A. — GHAFFARI, H.: Detection of potato viruses X, Y, and A by rubbing infection foliage into A^6 test leaves. Plant Virology. Proc. 6th Conf. Czechoslov. Pl. Virol., Olomouc 1967, s. 303. — 4. HOLLINGS, M. — STONE, M.: *Atriplex hortensis* L. as a test plant for plant viruses. Plant Pathology, 1966, s. 20. — 5. NOHEJL, J.: Některé výsledky testování virů brambor Y a A na hybridu A_6. [Some results obtained by testing of potato viruses Y and A on hybrid A_6]. Sbor. Vys. šk. zeměd. [Brno] A, 3, s. 331. — 6 NOHEJL, J.: Comparison of the methods of the infection of hybrid A_6 leaves with the PVY and PVA. Plant Virology. Proc. 7th Conf. Czechoslov. Pl. Virol., High Tatras 1971, s. 529.

SÚHRN

Atriplex nitens Schkuhr, burinová rastlina našej kveteny, použila sa ako nová vhodná testovacia rastlina pre niektoré kmene Y vírusu zemiaka. V skleníkových testoch objavujú sa lokálne lézie na infikovaných listoch na piaty deň. Testy sa robia na odtrhnutých listoch, na ktorých sa vytvárajú nekrotické tmavohnedé krúžkovité škvrny. Pre Y vírus zemiaka sa *A. nitens* ukázal stálejším a istejším, ako dosiaľ používaný hybrid A_6.

Katedra mikrobiológie Univerzity v Hanoi

РЕЗЮМЕ

Atriplex nitens Schkuhr, сорное растение нашей флоры, было применено в качестве нового пригодного тестированного растения для некоторых родов Y вируса картофеля. В тепличных тестах лезии местонахождений на инфицированных листьях проявляются на пятый день. Тесты проводились на оторванных листьях, на которых образовались некротические темнобурые кружковые пятна. Для Y вируса картофеля *A. nitens* показался более постоянным и надежным, чем до сих пор применяемый гибрид A_6.

Перевод: А. Корибаничова Кафедра микробиологии Университета в Ганой

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 10, 1974

PRODUKČNÁ SCHOPNOSŤ NIEKTORÝCH TYPOV PRIRODZENÝCH TRÁVNYCH PORASTOV SEVERNÉHO SLOVENSKA V POROVNANÍ S UMELÝM PORASTOM

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СПОСОБНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ТИПОВ ЕСТЕСТВЕННЫХ ТРАВОСТОЕВ СЕВЕРНОЙ СЛОВАКИИ ПО СРАВНЕНИЮ С ИСКУССТВЕННЫМ ТРАВОСТОЕМ

PRODUCTION CAPACITY OF SOME TYPES OF NATURAL GRASS COVERS OF NORTH SLOVAKIA IN COMPARISON WITH ARTIFICIAL COVER

Jozef Habovštiak

Výskumný ústav lúk a pasienkov, Banská Bystrica
Research Institute of Meadows and Pasturelands, Banská Bystrica

HABOVŠTIAK, J.: Production capacity of some types of natural grass covers of North Slovakia in comparison with artificial cover. Poľnohospodárstvo, *20, 10*, 769—774, 1974, 2 fig., 2 tab.

In conditions of Northern Slovakia doses of 160, 240 and 480 kg N/ha were followed on various types of natural grass covers in comparison with an artificial cover of the type of *Dactylis glomerata*. The results have shown the lowest efficiency of N nutrition on the covers of the type of *Nardetum strictae* and *Festucetum rubrae*. The other types of natural covers (*Trisetetum, Dactylietum*) gave the same yields up to the level of 240 kg N/ha as an artificial cover. The dose of 480 kg/ha could be better used by artificial cover 15—25 % and gave more uniform yields in the second and in the fourth cuttings, which means that it will be possible to utilize artificial covers with advantage in combination with natural types.

Translated by Dr. Ján Nichta

Rôzne ekologické podmienky vytvorili u nás viacero typov prirodzených trávnych spoločenstiev. Doterajším výskumom sa zistilo, že úrodnosť hodnotových trávnych porastov je v nížinných podhorských i horských oblastiach v podmienkach intenzívnej výživy takmer úplne rovnaká, i keď je ich pôvodná úrodnosť veľmi rozdielna [6, 7]. Účinok hnojenia dusíkom na menej hodnotných prirodzených trávnych porastoch závisí od v poraste nachádzajúceho sa vyššie rastúceho druhu, ktorý sa po hnojení rozšíri, reaguje na N výživu zvýšením počtu odnoží i vzrastom tak, že sa stane prevládajúcim [2, 5].

Ing. Jozef Habovštiak, CSc., Výskumný ústav lúk a pasienkov, 974 00 Banská Bystrica

Viacerí autori z hľadiska vytrvalosti a chutnosti trávneho porastu a dobrých nutričných hodnôt uprednostňujú prirodzené trávne porasty pred umelými [4, 6]. Všeobecne však z doterajších výsledkov vyplýva, že prirodzené trávne porasty reagujú na hnojársky zásah pomalým vzostupom úrod až do istej výšky, ktorú si udržia. Umelé trávne porasty naproti tomu vykazujú začiatočný rýchly vzrast, no potom vo výkonnosti poklesnú [3]. V našich pokusoch sa prirodzené trávne porasty svojou produkciou vyrovnávali umelým i v priebehu niekoľkých rokov [6]. Pre podmienky Švajčiarska odporúčajú sa do suchších oblastí viac umelé trávne porasty, ale vo vlhkých polohách dávajú prednosť prirodzeným typom porastov [1].

METÓDA A MATERIÁL

V práci sa sledoval v r. 1968—1971 účinok PK a N hnojenia na rôzne typy prirodzených trávnych porastov, ktoré sa najčastejšie vyskytujú v severných oblastiach Slovenska (tab. 1 a 2). Tieto typy porastov sa vytvorili na geologickom podklade flyšového pásma v oblastiach Oravskej a Skorušinskej vrchoviny v nadmorskej výške od 600 do 900 m. Na výsev umelého porastu použila sa odroda reznačky latočnatej (Rožňavská) v dávke 30 kg osiva/ha spolu s 5 kg ďateliny plazivej. Vo všetkých prípadoch išlo o pôdny druh piesočnatohlinitý až hlinitý, typu hnedej pôdy s postupom k podzolizácii, s veľmi nízkym obsahom prístupných živín, a to 1,76 až 11,44 P podľa Egnera a 33,2 až 74,7 K podľa Schachtschabla na 1000 g pôdy. Podľa pôdnych pomerov išlo teda o stanovištia dosť vyrovnané s pH 4,0 až 4,8.

Dlhodobý súhrn zrážok za sledované územie predstavuje 900 mm a priemerná ročná teplota 6 °C. Štvorročný priemer zrážok za r. 1968—1971 predstavoval 694 mm a teplôt 7,1 °C.

Vo všetkých prípadoch aplikovalo sa rovnaké základné hnojenie v dávke 30 kg P a 100 kg K na jar. Dusík sa rozdelil na štyrikrát s 25 % aplikáciou z celkovej dávky dusíka na jar a po každej kosbe vo forme 30 % liadku vápenato-amónneho. Porasty sa kosili vo všetkých prípadoch štyrikrát, pričom sa prvé kosby uskutočnili v štádiu optimálnej senokosnej fenofázy, druhé kosby po štyroch a ďalšie po šiestich týždňoch.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Z tab. 1 vidieť úrody sušiny na sledovaných typoch trávnych porastov. Najnižšie výsledky po N hnojení dosiahli sa na type *Nardetum strictae* a *Fes-*

Tabuľka 1

Úrody sušiny s 15 % vlhkosťou z rôznych typov porastov

Dry matter yield with 15 % humidity from various types of covers

Číslo stanovišťa (1)	Typ porastu (2)	Dávky N (4)			
		0	160	240	480
1	*Nardetum*	41,6	76,5	88,2	—
2	*Festucetum rubrae*	26,6	68,5	82,3	94,1
3	*Trisetetum*	14,6	83,2	100,7	—
4	*Dactyli tum*	27,3	72,7	98,1	107,9
5	um lý porast (3)	39,1	82,0	98,7	126,2

(1) Locality number, (2) cover type, (3) artificial cover, (4) N doses

Tabuľka 2

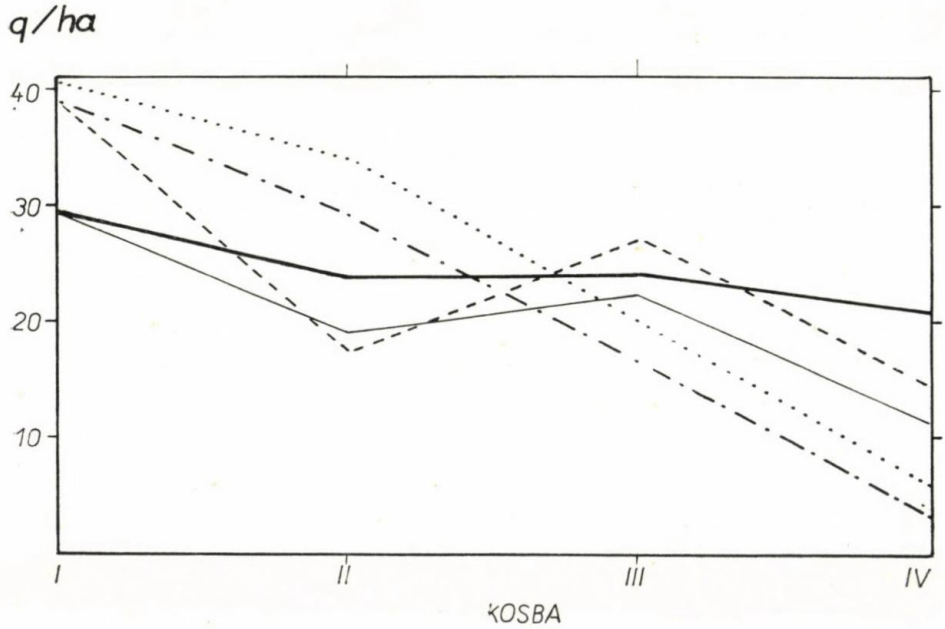
Produkcia N látok v kg/ha z rôznych typov porastov

N substances production in kg/ha from various covers

Číslo stanovišťa (1)	Typ porastu (2)	Dávky N (4)			
		0	160	240	480
1	*Nardetum*	460,9	918,7	1183,3	—
2	*Festucetum rubrae*	286,1	981,3	1221,0	1546,2
3	*Trisetetum*	185,4	1108,6	1473,2	—
4	*Dactylietum*	305,4	1059,4	1371,8	1628,5
5	umelý porast (3)	539,7	980,7	1216,7	1933,5

(1) Locality number, (2) cover type, (3) artificial cover, (4) N doses

tucetum rubrae. Podobné údaje sú známe aj z iných prameňov literatúry [5]. Z toho vidieť, že tieto porasty sú vytvorené za veľmi špecifických pôdnych a klimatických podmienok, kde na odlesnených plochách konajú svoju známu funkciu protierózneho ochrancu pôdy, no nemajú produkčnú funkciu. Zároveň tu vytvárajú podmienky pre prirodzenú sukcesiu ďalšieho rastlinného spolo-



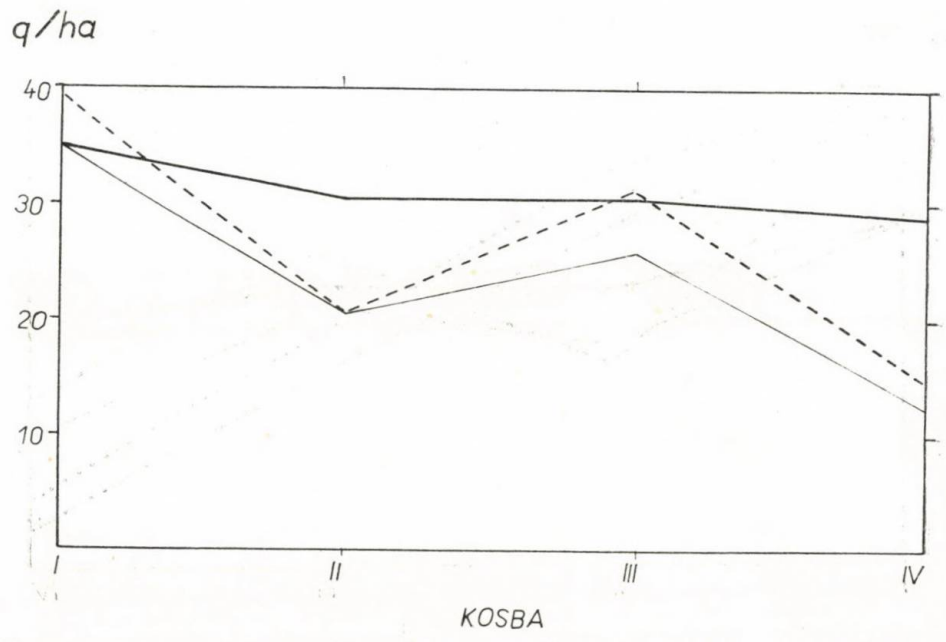
Obr. 1. Priebeh úrod pri dávke 240 kg N/ha. ——— *Dactylis glomerata*, — — — *Dactylietum*, ------ *Festuca rubra*, ... *Trissetetum*, —.—.— *Nardetum*.

Fig. 1. Diagram of yields with the dose of 240 kg N/ha. ——— *Dactylis glomerata*, — — — *Dactylietum*, ------ *Festuca rubra*, ... *Trissetetum*, —.—.— *Nardetum*.

čenstva až do záverečného klimaxkomplexu pôvodného lesného typu *Piceetum* alebo *Fagetum*.

Podobne sa to prejavilo aj v produkcii N látok (tab. 2), kde tieto porasty produkovali o 100 až 200 kg N látok/ha menej ako hodnotnejšie porasty typu *Trisetetum*, prípadne *Dactylietum*. Umelý trávny porast typu reznačky laločnatej sa však najviac odlišoval od prirodzených typov porastov v úrodách pri najvyšších dávkach dusíka N 480 kg/ha. Pri hnojení 160 kg N/ha sú rozdiely minimálne, ba dokonca úrody sú takmer tie isté, len s dávkou 240 kg N/ha sú úrody sušiny na umelom poraste o 12—18 q a 480 kg N/ha o 12—22 q vyššie ako na prirodzených typoch. Z toho je zrejmé, že šľachtené sorty tohto druhu majú vyššiu produkčnú schopnosť a vedia omnoho lepšie využiť vysoké dávky dusíka ako prirodzené druhy v trávnych porastoch. Ešte výraznejšie sa to prejavuje v obsahu N látok (tab. 2), kde tento umelý porast produkoval o 300—400 kg N látok na hektár viac pri najvyššej dávke dusíka ako prirodzené trávne porasty typu *Festucetum rubrae* a o 300 kg viac ako taký istý prirodzený trávny porast, zložený z toho istého druhu.

Najväčšie rozdiely sú však v raste trávnej hmoty v priebehu sezóny. Kým prirodzené trávne porasty produkovali pri rozdelených dávkach dusíka prevahu trávnej hmoty v prvej kosbe, a to aj prirodzený porast typu reznačky laločnatej,



Obr. 2. Priebeh úrod pri dávke 480 kg N/ha. ——— *Dactylis glomerata*, — — — *Dactylietum*, ------ *Festuca rubra*.

Fig. 2. Diagram of yields with the dose of 480 kg N/ha. ——— *Dactylis glomerata*, — — — *Dactylietum*, ------ *Festuca rubra*.

umelý trávny porast dával podstatne vyrovnanejšie úrody najmä v II. a vo IV. kosbe (obr. 1 a 2). Tento aspekt má pre prax veľký význam z hľadiska rovnomerného rastu trávnej hmoty v priebehu sezóny, a to či už pre lúčne alebo pastevné využitie.

Možno povedať, že prirodzené typy trávnych porastov a v nich nachádzajúce sa druhy kostravy červenej, ražničky laločnatej i trojštetu žltkastého sú prispôsobené prirodzenými vlastnosťami na intenzívny rast trávnej hmoty v jarnom období, na využitie prvej jarnej a letnej vlahy a pre vytvorenie maximálneho množstva generatívnych orgánov v letnom období. Naproti tomu šľachtené druhy, od ktorých sa požaduje vytváranie väčšieho množstva vegetatívnych orgánov, sa svojím rastom priaznivo prejavujú pri N hnojení ešte aj v druhej časti vegetácie.

Tieto výsledky zodpovedajú síce záverom známym z literatúry, že prirodzené trávne porasty najmä vo vlhkejších polohách sa svojou úrodnosťou vyrovnávajú umelým trávnym porastom [1, 3, 4, 6]. No pre rovnomernejší priebeh produkcie trávnej hmoty na niektorých plochách počas sezóny budú lepšie vyhovovať šľachtené druhy s rovnomernejším rastovým rytmom a nimi vytvorená kombinácia trávnych porastov s takou organizáciou hnojenia N a využívania, aby sa zaručil rovnomerný rast trávnej hmoty v priebehu sezóny. Týmto spôsobom dôjde nielen k odstráneniu zberovej špičky pri zbere lúk, ale zberom tráv v optimálnej fenofáze dosiahne sa kvalitnejšia hmota s vyššími nutričnými hodnotami. Podobne aj v pastevnom využití bude dochádzať k menším výkyvom v produkcii vplyvom letnej depresie.

Do redakcie došlo 8. novembra 1973

LITERATÚRA

1. CAPUTA, J.: Agriculture romande, *2*, 1963, séria B. — 2. HABOVŠTIAK, J.: Vedecké práce VÚLP, B. Bystrica, 1972, č. 7, s. 45. — 3. KLAPP, E.: Zeitschr. für Acker und Pflanzenbau, *11*, 1963, č. 3. — 4. MARSCHALL, F.: Die Grüne, *35*, 1968, s. 1301. — 5. REGÁL, V.: X. Int. Grassl. Congr., Helsinki, Sec. 1, 1966. — 6. TOMKA, O. a kol.: Vedecké práce VÚLP, B. Bystrica, 1965, č. 2, s. 11.

SÚHRN

V r. 1968—1971 sledovali sa v podmienkach severného Slovenska dávky N od 80 po 480 kg/ha na rôzne typy prirodzených trávnych porastov v porovnaní s umelým porastom typu *Dactylis glomerata*.

Výsledky ukázali najnižšiu účinnosť N výživy na porastoch typu *Nardetum strictae* a *Festucetum rubrae*. Ostatné typy prirodzených porastov (*Trisetetum, Dactylietum*) dávali po hladinu 240 kg N/ha rovnaké úrody ako umelý porast. Dávku 480 kg N/ha dokázal umelý porast lepšie využiť o 15—25 % tak v úrodách sušiny, ako aj v produkcii N látok ako prirodzené typy porastov.

Umelý trávny porast typu *Dactylis glomerata* reagoval na rozdelené N hnojenie v priebehu

sezóny vyrovnanejšími úrodami v II. a vo IV. kosbe ako prirodzené porasty, čo má veľký význam. Výsledky ukazujú, že v budúcnosti nebude možné uprednostniť jeden alebo druhý systém porastov, ale bude treba tak pre lúčne ako aj pre pastevné využitie voliť vhodnú kombináciu plôch prirodzených i umelých trávnych porastov pre vyrovnanejší priebeh rastu trávnej hmoty v priebehu vegetácie.

Výskumný ústav lúk a pasienkov, Banská Bystrica

РЕЗЮМЕ

В 1968—1971 гг. в условиях северной Словакии были исследованы дозы азота с 80 до 480 кг на 1 га на различные типы естественных травостоев по сравнению с искусственным травостоем типа *Dactylis glomerata.*

Полученные результаты показали что низшая эффективность азотного питания проявляется на травостоях типа *Nardetum strictae* и *Festucetum rubrae.* На остальных типах естественных травостоев *(Trisetetum, Dactylietum)* до уровня 240 кг азота на га были получены такие же урожаи как и на искусственных травостоях. Дозу 480 кг азота на га искусственный травостой доказал лучше использовать на 15—25 %, как в урожаях сухого вещества, так и в продукции азотистых веществ, чем естественные типы травостоев.

Искусственный травостой типа *Dactylis glomerata* на разделенное азотное удобрение в течение сезона реагировал более уравновешенными урожаями во втором и четвертом укосах, чем естественные травостои, что имеет большое значение. Полученные результаты показывают, что в будущем нельзя будет предпочитать одну или вторую ситему травостоев, но необходимо будет как для лугового, так и для пастбищного использования избрать пригодное сочетание естественных и искусственных травостоев для более уравновешенного процесса роста травяной массы в течение вегетации.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт лугов и пастбищ, Банска Быстрица

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 10, 1974

ZMENY POHLAVNÝCH ORGÁNOV SAMICE KRÁLIKA DOMÁCEHO ZA 16 HODÍN *POST COITUM*. II. VAJCOVOD

ИЗМЕНЕНИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ САМКИ ДОМАШНЕГО КРОЛИКА ЗА 16 ЧАСОВ *POST COITUM*. 2-АЯ ЧАСТЬ. ЯЙЦЕВОД

CHANGES OF SEXUAL ORGANS OF RABBIT FEMALE WITHIN 16 HOURS *POST COITUM*. II. OVIDUCT

Jozef Kliment

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

KLIMENT, J.: Changes of sexual organs of rabbit female within 16 hours *post coitum*. II. Oviduct. Poľnohospodárstvo, *20*, 10, 775—786, 1974, 8 fig., 4 tab.

In the paper the oviducts of unmated rabbit females were compared with oviducts of females 16 hours after mating. Since no substantial differences have been found in their structure, it is assumed that the rabbit oviduct is not submitted to changes to such an extent as in animals with cyclic oestrus, but it keeps its tonic character of activity during the whole sexual life.

The ovum is found in an ampuloisthmal connection within 16 hours after mating. It is without corona radiata after the first or also the second ripening. The sperms have got through the pellucid zone and are found in the perivitelline space and pregnacy is likely to occur in this period.

Translated by Dr. Ján Nichta

Pri rozmnožovaní zvierat plní veľmi dôležitú funkciu vajcovod. Zabezpečuje transport vajíčka do príslušného maternicového rohu; transport spermií z maternicového rohu smerom k ampulárnej časti. Vytvára vhodné prostredie pre oplodnenie vajíčka. Jeho stavba je týmto funkciám účelne prispôsobená [2, 4, 7, 9]. U zvierat s cyklickou rujou podlieha v priebehu jednotlivých štádií cyklu istým zmenám, takže v čase ovulácie je prispôsobený pre zmienené funkcie v plnom rozsahu. Transport vajíčka vajcovodom samice králika trvá asi 75—90 hodín [6, 7] a závisí od neurohumorálnej súčinnosti, ktorá môže byť porušená adrenergnými činiteľmi [6]. Pasáž je v ampulárnej časti rýchlejšia, v ampuloistmálnom spojení pomalá [6].

Prof. Ing. Jozef Kliment, Katedra genetiky a plemenárskej biológie VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

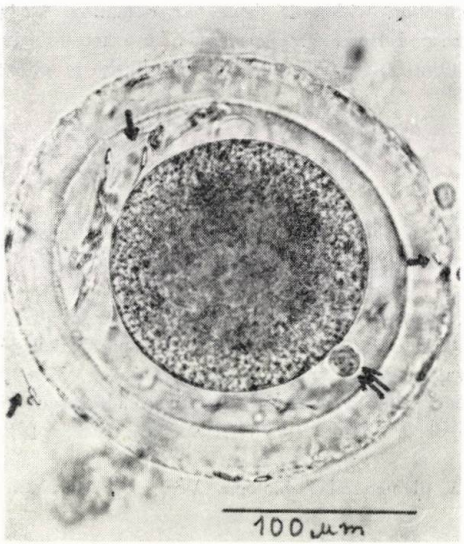
Závisí od množstva buniek s kinocíliami. Ak sa stratí viac ako 44 % buniek ampulárnej časti riasinky, pasáž sa neuskutoční [5]. K oplodneniu vajíčka dochádza veľmi skoro po ovulácii. Pri pokusoch s oplodňovaním vajíčka kapacitovanými spermiami *in vitro* zistili sa spermie vo vajíčkach za 10 hodín a tvorba pronukleov za 14 hodín [1, 5].

Okrem činnosti riasiniek má pri transporte vajíčka a spermií významnú funkciu aj svalová vrstva steny vajcovodu [2]. Nie menej významne sa uplatňujú aj žľazové bunky sliznice vajcovodu, ktoré svojimi sekrétmi tiež napomáhajú transportu vajíčka, vytvárajú optimálne prostredie pre oplodnenie a ich sekréty vytvárajú terciálne obaly vajíčka. Predpokladá sa, že v istej fáze majú aj resorpčnú schopnosť [9]. Tieto morfologické, ale aj biochemické zmeny vyvolávajú estrogény [2, 7, 8]. Aj keď sa po koite hladina estrogénov samice králika domáceho zvýši, predsa len do ovulácie prebehne málo času (asi 8 hodín), počas ktorého by sa mala sliznica na prijatie vajíčka pripraviť. Preto nás zaujala otázka, ako sa zmení vajcovod za krátky čas po pripustení v porovnaní s vajcovodom nepripustených samíc.

METÓDA A MATERIÁL

Na pokus sa použili tie isté zvieratá, ktoré sa opísali v prvej časti práce [3]. Po exenterácii pohlavných orgánov vypreparovali sa vajcovody a odmerala sa ich dĺžka. Na štúdium mikroskopickej stavby fixovali sa vzorky ampulárnej a istmálnej časti v 10 % formole. Po fixácii, vypraní a odvodnení v alkoholovom rade zaliali sa do parafínu. Rezy hrubé asi 7 μm sa zhotovili na sánkovom mikrotóme. Farbili sa hematoxylín-eozínom, azorkarmínom-anilínovou, modrou-oranžou podľa Heidenheima, železitým Regaudovým hematoxylínom — kyslým fuchsínom — anilínovou modrou podľa Massona a Weigertovým železitým hematoxylínom — pikrofuchsínom podľa van Giesona.

Na histologických preparátoch hodnotili sa predovšetkým bunky sliznice vajcovodu, merala sa výška epitelových buniek, zisťoval sa počet rias na priečnom reze a okulárovým mikrometrom sa merala hrúbka steny vajcovodu. Preparáty sa posudzovali optickým mikroskopom pri umelom osvetlení s použitím modrého filtra.



Obr. 1. Vajíčko vyplavené z vajcovodu samice za 16 hodín *post coitum*.

Fig. 1. Ovum washed out of the oviduct of the female in 16 hours *post coitum*.

Pre štúdium ultraštruktúry odoberali sa excízie sliznice z tých istých častí vajcovodu. Fixovali sa 2 hodiny v 3 % glutaraldehyde zriedenom 0,1 M fosfátovým pufrom pri teplote +4 °C, dofixovali sa 1 % roztokom kyseliny osmičelej počas 1 hodiny. Po premytí a odvodnení v acetónovom rade zaliali sa do zmesi Durcupanu, ktorý polymerizoval 48 hodín pri teplote 50 °C. Ultratenké rezy rezali sa na ultramikrotóme Reichert, kontrastovali sa 15 minút uranylacetátom a dokontrastovali sa 2 minúty podľa Reynoldsa. Elektronogramy sa zhotovili na mikroskope TESLA BS 242 D pri anódovom napätí 60 kW. Po vypreparovaní vajcovodov vyplavili sa fyziologickým roztokom vajíčka.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Vajíčka vyplavené z vajcovodov za 16 hodín *post coitum* sú už bez buniek korony radiaty (obr. 1). Spermie sa nachádzajú tak v jeho bezprostrednej blízkosti, ako aj v perivitalinnom priestore (šípky). Ak sa predpokladá, že ovulácia nastala za 8—10 hodín po párení, tak spermie potrebovali na penetráciu korony radiaty a zóny pellucidy asi 6 hodín za predpokladu, že sa stretli s vajíčkom hneď po ovulácii. Vo vajíčku prebehlo prvé zrecie delenie — o čom svedčí výskyt pólového telieska (dvojité šípky). To znamená, že prestup spermií je rýchlejší, ako to opisuje Brackett a kol. [1] *in vitro*. V niektorých vajíčkach sa našli dve pólové telieska, čo svedčí, že obidve zrecie delenia sa už uskutočnili.

Vajcovody sa po pripustení mierne predlžujú (tab. 1), ale rozdiely v dĺžke nie sú štatisticky významné. Ich stena tiež hrubne. V ampulárnej časti len nepatrne, v istmálnej časti viac. Tento rozdiel je štatisticky preukazný (tab 2). Výška buniek sliznice je v obidvoch prípadoch rovnaká (tab. 3). Počet primárnych a sekundárnych rias na priečnom priereze vajcovodov v obidvoch

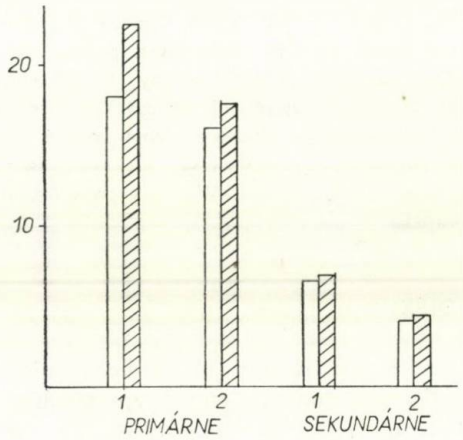
Tabuľka 1

Dĺžka vajcovodov v cm

Length of oviducts in cm

Samice (1)		Vajcovod (4)	
		pravý (5)	ľavý (6)
nepripustené (2)	$\bar{x}$	10,20	10,23
	$S\bar{x}$	0,62	0,44
	V	14,92	10,45
pripustené (3)	$\bar{x}$	10,67	10,77
	$S\bar{x}$	0,72	0,90
	V	20,38	25,11
	t	—	—

(1) Females, (3) unmated, (2) mated, (4) oviduct, (5) right, (6) left



Obr. 2. Počet primárnych a sekundárnych rias vo vajcovode. □ nepripustené samice, //// pripustené samice.

Fig. 2. Number of primary and secondary cilia in the oviduct. □ unmated females, //// mated females.

skupinách je rovnaký (tab. 4). To znamená, že v sledovaných morfometrických hodnotách nepozorujú sa výraznejšie rozdiely medzi vajcovodmi pred a po pripustení a môže sa hovoriť len o istej tendencii proliferatívnych procesov pri vajcovodoch pripustených samíc. Primárne i sekundárne riasy v ampulárnej časti sú dlhšie a je ich viacej ako v istmálnej časti.

Pri posudzovaní elektronogramov sa zistilo, že v obidvoch častiach, tak ampulárnej, ako aj v istmálnej časti vyskytujú sa v sliznici dva typy buniek: bunky s kinocíliami a žľazové bunky. Buniek s kinocíliami je viac v ampulárnej časti (obr. 3). Tieto bunky sa striedajú so žľazovými bunkami. Kinocílie majú typickú stavbu: v centre sú dve párové fibrily a na periférii je ich deväť (obr. 4).

Tabuľka 2

Hrúbka steny vajcovodov v μm

Wall thickness of oviducts in μm

Samice (1)		Horná tretina (4)	Dolná tretina (5)
nepripustené (2)	$\bar{x}$	357,7	599,9
	$S\bar{x}$	60,5	25,8
	V	41,5	10,6
pripustené (3)	$\bar{x}$	365,5	648,7
	$S\bar{x}$	31,0	31,3
	V	25,5	14,5
	t	—	+

(1) Females, (2) unmated, (3) mated, (4) upper third, (5) lower third

Tabuľka 3

Výška epitelových buniek sliznice vajcovodu v μm

Height of epithelial cells of the mucus membrane of the oviduet in μm

Samice (1)		Horná tretina (4)	Dolná tretina (5)
nepripustené (2)	$\bar{x}$	22,50	20,10
	$S\bar{x}$	1,05	1,34
	V	4,67	6,67
pripustené (3)	$\bar{x}$	22,80	22,50
	$S\bar{x}$	1,13	1,85
	V	14,86	20,18
	t	—	—

(1) Females, (2) unmated, (3) mated, (4) upper third, (5) lower third

Žľazové bunky sú značne vyplnené sekrečnými granulami. Tieto sú spravidla okrúhle s vysokou denzitou. Bunky nasadajú na bazálnu membránu. Pod ňou je riedke väzivo husto pretkané vlásočnicami. Základňa bunky vytvára miestami rozvetvené vychlípeniny. Tým sa zväčšuje jej povrch a dotyková plocha s tkanivovým mokom, takže v čase zvýšeného metabolizmu má zabezpečený prísun potrebných látok. Takéto vychlípeniny s tvorbou cisterien a váčkov pri báze pozorujú sa hlavne na rozhraní dvoch buniek. Ale cytoplazmatické výbežky a veľké cisterny nachádzajú sa aj pozdĺž celých dotykových plôch dvoch buniek až po apikálny koniec. Sekrečné granuly sa vytvárajú v bazálnej časti bunky a v okolí jadra, popri ktorom potom postupujú smerom k hrotu bunky. V blízkosti jadra obsahuje cytoplazma najviac ribozómov i endoplazmatického retikula.

Sekréty sa vylučujú apokrinným spôsobom. Na apikálnom konci sa vytvorí

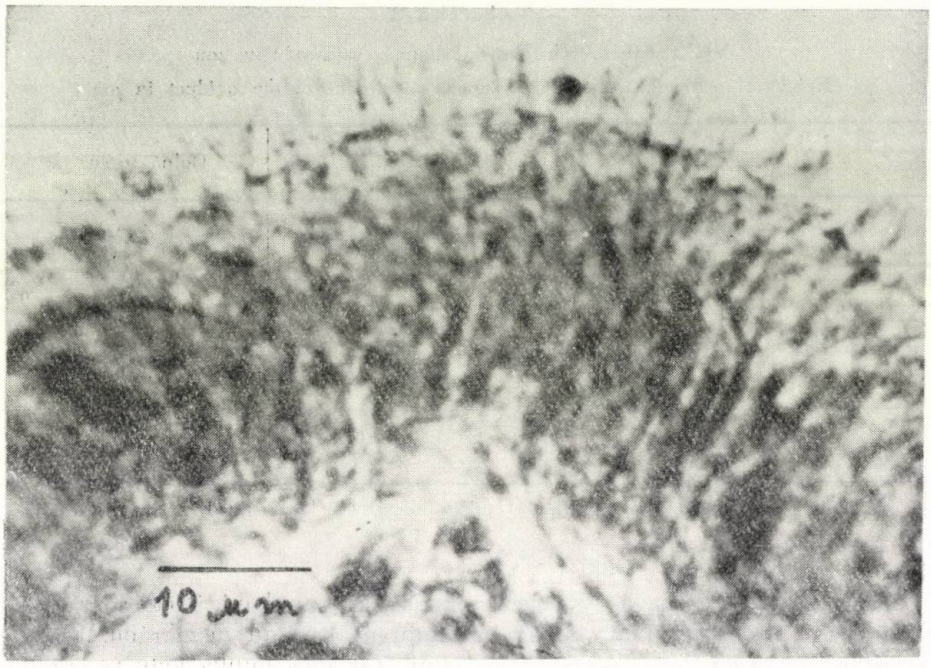
Tabuľka 4

Počet rias na priečnom reze vajcovodov

Number of cilia on the cross section of oviduct

Samice (1)	Primárne (4)	Primárne (4)	Sekundárne (5)	Sekundárne (5)
	horná tretina (6)	dolná tretina (7)	horná tretina (6)	dolná tretina (7)
nepripustené (2)	18,00	16,00	6,50	4,00
pripustené (3)	22,42	17,50	6,83	4,22

(1) Females, (2) unmated, (3) mated, (4) primary, (5) secondary, (6) upper third, (7) lower third



Obr. 3. Povrch riasy vajcovodu ampulárnej časti. Bunky s veľkým množstvom kinocílií.

Fig. 3. Surface of a cilium of the oviduct of ampular section. Cells containing a great amount of kinocilia.

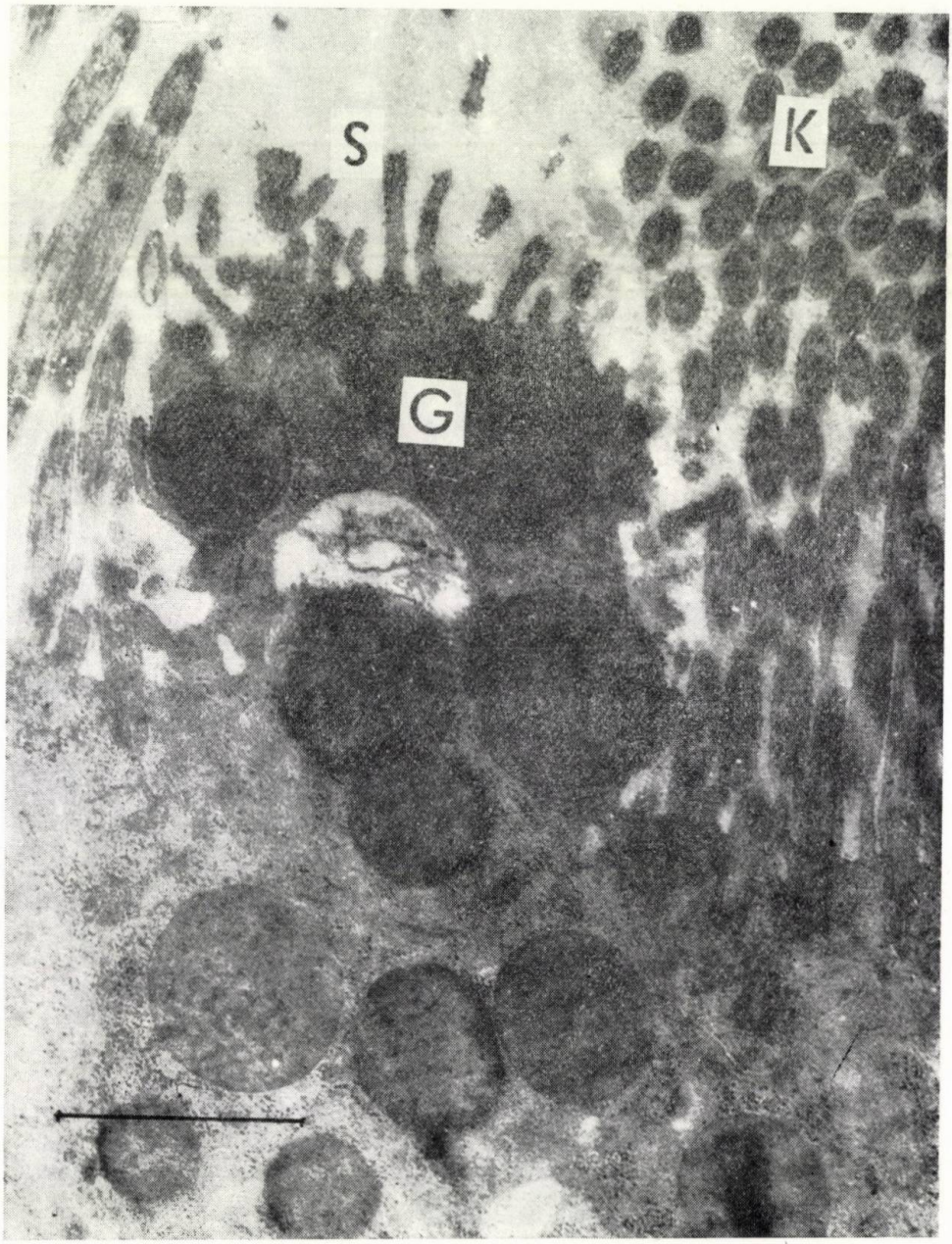
cytoplazmatická vychlípenina, vyplnená sekrečnými granulami. Vo vychlípenej časti začínajú sa vytvárať vakuoly (obr. 5). Vychlípenina sa predlžuje, pri báze sa zaškrcuje, vakuolizácia v nej sa zvyšuje (obr. 6), až sa nakoniec uvoľní z bunky. Tak sa dostanú sekrečné granuly aj s časťou cytoplazmy do lumina vajcovodu. V mieste, kde sa vylúčil sekrét, uzatvára sa povrch bunky, niekedy vznikne aj mierna invaginácia (obr. 7).

Na povrchu žľazových buniek pozorujú sa pravidelné jemné mikroklky — stereocí ie. Pri vylučovaní sekré u sa aj ony vylučujú do dutiny vajcovodu, ale veľmi rýchlo sa po vylúčení sekrétu na povrchu bunky znova vytvoria (obr. 7). Wolf [9] predpokladá, že tieto bunky majú aj resorpčné vlastnosti. V lúmene vajcovodu a v štrbinách medzi riasami možno potom nájsť okrem kinocílií stereocílie, sekrečné granuly a časti cytoplazmy (obr. 8).

V sliznici vajcovodu, v činnosti sekrečných buniek, výskyte buniek s riasinkami, tak ako sa to vyššie opísalo, nenašli sa medzi vajcovodmi nepripustených samíc a samíc po pripustení nijaké rozdiely. Aj výskyt granúl v bunkách, pravda, pokiaľ sa to dá subjektívne zhodnotiť, bol v obidvoch prípadoch rovnaký. Preto sa predpokladá, že činnosť vajcovodu králika domáceho má akýsi tonický charakter ovplyvňovaný hladinou estrogénov, ktoré sa tvoria

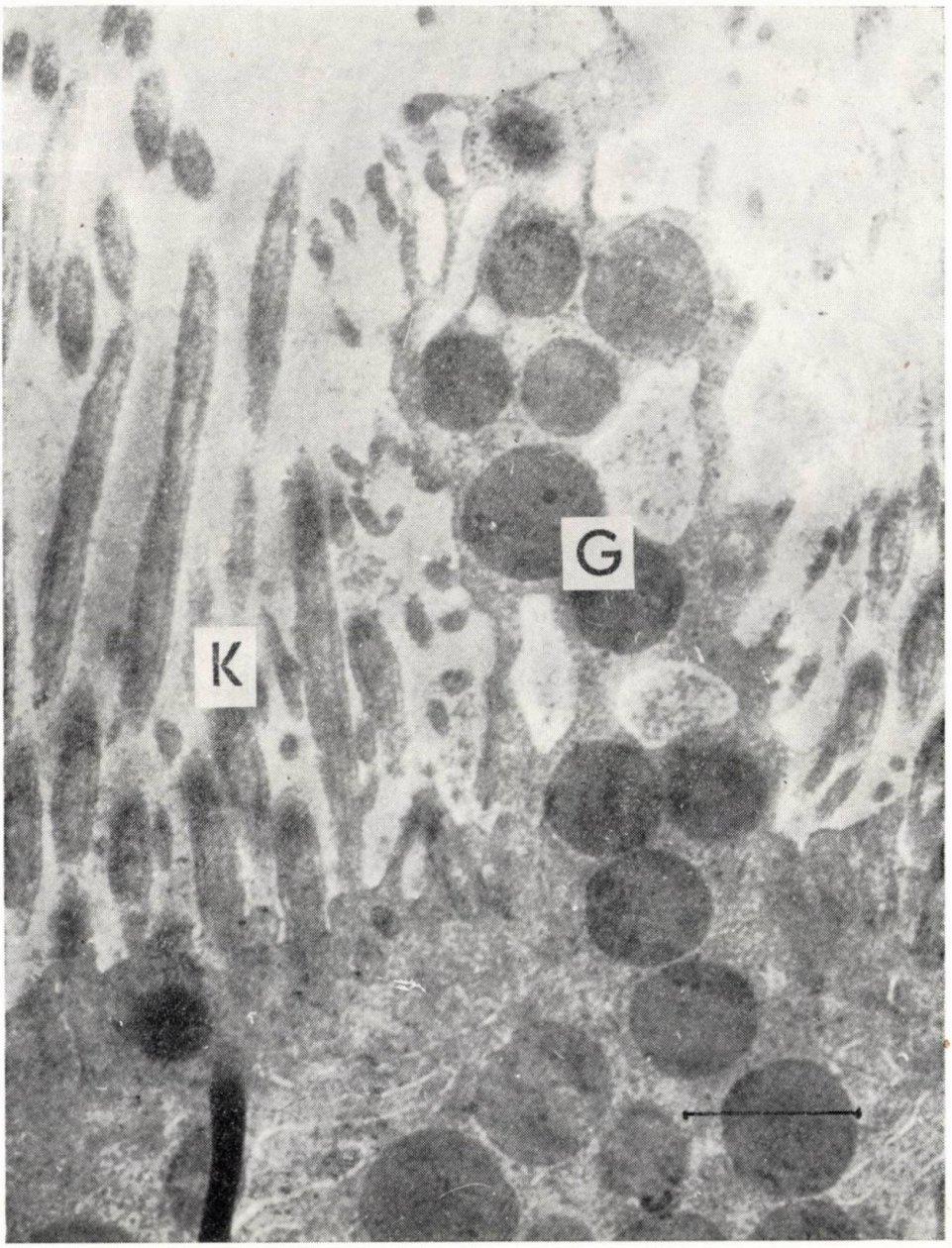
Obr. 4. Elektronogram bunky s kinocíliami (K — kinocílie, vľavo žľazová bunka so sekrečnými granulami — G). Mierka predstavuje 1 μm.

Fig. 4. Electronogram of a cell with kinocilia (K — kinocilia, left: gland cell with secretion granules — G). The scale represents 1 μm).



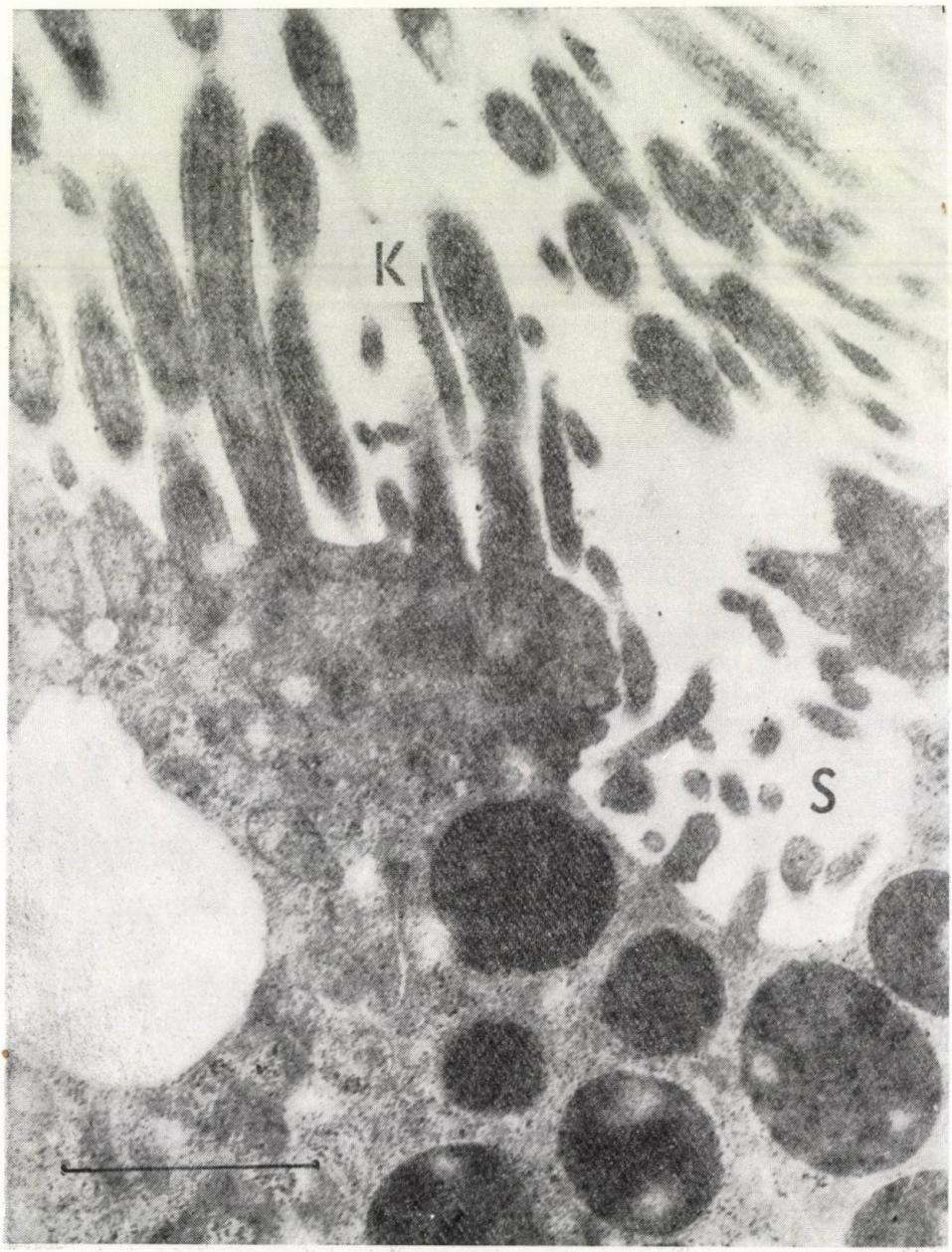
Obr. 5. Apikálna časť sekrečnej bunky na začiatku vylučovania. S — stereocílie, — G sekrečné granuly, K — kinocílie susednej bunky.

Fig. 5. Apical part of secretion cell at the onset of secretion. S — stereocilia, G — secretion granules, K — kinocilia of the naighbouring cell.



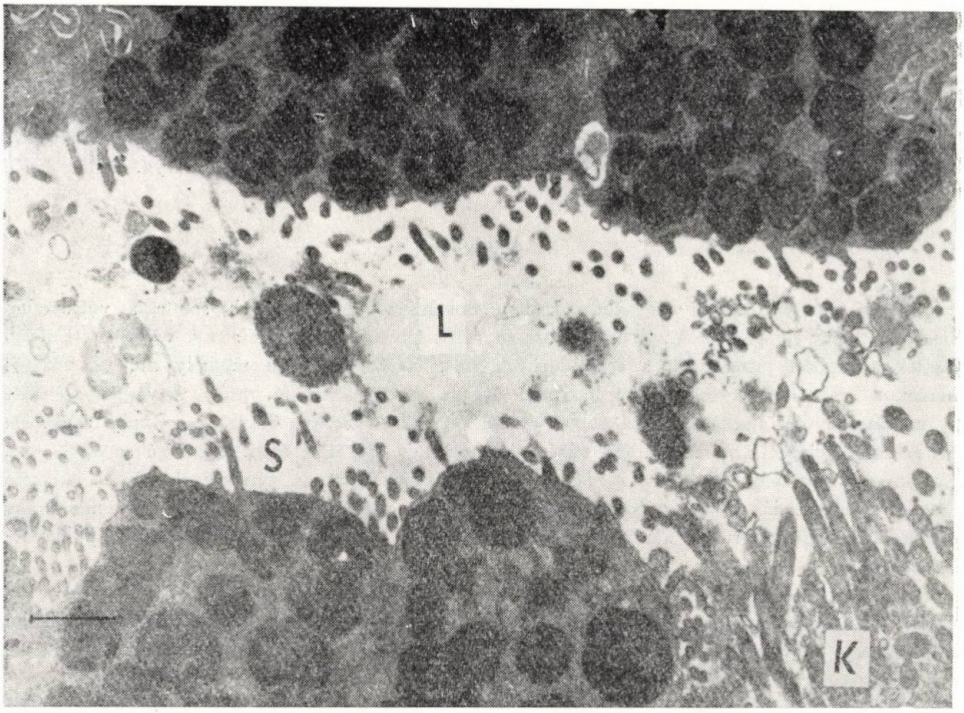
Obr. 6. Sekrečná bunka v priebehu sekrécie. G — sekrečné granuly, K — kinocílie susednej bunky.

Fig. 6. Secretion cell during secretion. G — secretion granules, K — kinocilia of the neighbouring cell.



Obr. 7. Sekrečná bunka po vylúčení sekrétu. S — stereocílie, K — kinocílie susednej bunky.

Fig. 7. Secretion cell after excreting secretion. S — stereocilia, K — kinocilia of the neighbouring cell.



Obr. 8. Štrbina medzi dvoma riasami vajcovodu. S — sekrečné bunky so sekrečnými granulami a stereocíliami, K — bunky s kinocíliami, L — lúmen vajcovodu.

Fig. 8. A slit between two cilia of the oviduct. S — secretion cells with secretion granules and stereocilia, K — cells with kinocilia, L — lumen of the oviduct.

v dozrievajúcich folikuloch stále. Je dosť pravdepodobné, že sa tu uplatňuje aj progesterón, ktorý sa vytvorí v žltých telieskach vznikajúcich po spontánnej ovulácii folikulov [3], ktoré ovulovali bez toho, aby sa samica párila. Z týchto dôvodov vajcovod zvierat s provokovanou ovuláciou najpravdepodobnejšie nepodlieha cyklickým zmenám, ale jeho činnosť sa udržiava permanentne na takej úrovni, že sa vajíčka po ovulácii v ktoromkoľvek období dostanú do prostredia vhodného na oplodnenie a vývoj zárodku, čo je pre ich reprodukciu veľmi významné.

Do redakcie došlo 5. júna 1974

LITERATÚRA

1. BRACKETT, B. G. — MILLS, J. A. — JEITLES, G. G.: Fertility and Sterility, *23*, 1972, s. 898. — 2. HAFEZ, E. S. E.: Reproduction in Farm animals. I. ed. Philadelphia 1968. — 3. KLIMENT, J.: Poľnohospodárstvo, *20*, 1974. [V tlači.] — 4. NOVOTNÝ, E. –

BÖHM, R. — GEISSEL, J. — HOLMAN, J.: Veterinární histologie. 1. vyd., Praha 1966. — 5. ODOR, D. L. — BLANDAU, R. J.: Fertility and Sterility, *24*, 1973, s. 292. — 6. FOLIOORO, J. P. — HOWE, G. R. — BLACK, O. L.: J. Reprod. Fert., *35*, 1973, s. 331. — 7. SMIDT, D. — ELLENDORF, F.: Fortpflanzungsbiologie landwirstschaftlicher Nutztiere. 1. ed., München, Basel, Wien 1969. — 8. STADNICKA, A. — SZOLTYS, M. — WITKOWSKA, E.: Acta histochem., *46*, 1973, s. 267. — 9. WOLF, J.: Histologie. 1. vyd. Praha 1966.

SÚHRN

V práci sa porovnávali vajcovody králika domáceho nepripustených samíc s vajcovodmi samíc 16 hodín po pripustení. Zistilo sa, že sa nelíši ich dĺžka, hrúbka steny, výška epitelových buniek ani počet primárnych a sekundárnych rias. Nepozorovali sa rozdiely ani vo výskyte buniek s kinocíliami a sekrečnými bunkami. Zistilo sa, že sekrečné bunky vytvárajú na báze aj na dotykových plochách medzi sebou cytoplazmatické výbežky. Sekrečné granuly sa tvoria pri základni buniek a v okolí jadier, odkiaľ postupujú do apikálnej časti. Vylučujú sa apokrinne. Na povrchu sekrečných buniek sa nachádzajú stereocílie, ktoré sa vytvoria ihneď po vylúčení granúl. Predpokladá sa, že vajcovod králika domáceho nepodlieha zmenám v takej miere ako u zvierat s cyklickou rujou, ale že si udržuje tonický charakter činnosti počas celého pohlavného života.

Vajíčko za 16 hodín po pripustení nachádza sa v ampuloistmálnom spojení. Je už bez korony radiaty po prvom, resp. i druhom zrecom delení. Spermie prenikli zónou pellucidou a nachádzajú sa v perivitelinnom priestore a pravdepodobne v tomto období nastáva oplodnenie.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе сравнивались яйцеводы домашнего кролика некоторых самок с яйцеводами самок 16 часов после случки. Было установлено, что их длина, толщина стены, высота эпительных клеток, а также число первичных и вторичных ресничек не отличаются. Разницы не проявились даже в наличии клеток с коноцилиями и секреторными клетками. Было установлено, что секреторные клетки образуют на базе, а также на площадях соприкосновения между собой цитоплазматические бугорки. Секреторные гранулы образуются у основания клеток, а также около ядер, откуда поступают в апикульную часть. Выделяются они апокриновым образом. На поверхности секреторных клеток находятся стеркоцилии, которые образуются сразу после выделения гранул. Предполагается, что яйцевод домашнего кролика неподвергается изменениям в такой мере как у животных с циклической течкой но он сохраняет тонический характер деятельности в течение всей половой жизни.

Яйцеклетки 16 часов после покрытия находится в ампулоистмальном соединении. Она уже без короны радиаты после первого, или же второго созревающего деления. Спермии проникли зоной пеллуцидой и находятся в перивителинном пространстве и вероятно в этом периоде происходит оплодотворение.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный иститут, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 10, 1974

ŽIVÁ VÁHA A EXTERIÉR PLEMENNÝCH BÝČKOV ODCHOVANÝCH PRI VOĽNEJ SPOTREBE KRMÍV

ЖИВОЙ ВЕС И ЭКСТЕРЬЕР ПЛЕМЕННЫХ БЫЧКОВ, ОТКОРМЛЕННЫХ ПРИ СВОБОДНОЙ ЗАТРАТЕ КОРМОВ

LIVE WEIGHT AND EXTERIOR OF PEDIGREE BULL CALVES REARED UNDER FREE FEED CONSUMPTION

Ján Antal

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra
Research Institute of Animal Production, Nitra

ANTAL, J.: Live weight and exterior of pedigree bull calves reared under free feed consumption. Poľnohospodárstvo, *20*, 10, 787—795, 1974, 7 tab.

Bulcalves of the Slovak spotted breed (reared with the definite feed consumption) had in the period from 10 to 360 days of age mean daily weight gains of 1171 (maximum daily weight gain for this period was 1236 g). A closer proportion of nutrients in a complete feed ration (the ratio of SNL to starch units was to the age of 6 months 1:3,9 and later on 1:4,8) caused that the quality of the live weight gain was on the required level as the proportion of meat, bones and fat is concerned. A more intensive nutrition of bull calves during rearing had a favourable effect on the growth of the animals as for height, depth values of the exterier and the growth of skeleton. The weight of rumen, reticulum and omasum even at high feed consumption was proportionate to the other values of the exterior.

Translated by Dr. Ján Nichta

Býčky určené na plemenitbu pochádzajú od rodičov s vynikajúcim dedičným založením na produkciu mlieka a hovädzieho mäsa. Odchov, ktorý v tomto prípade vystupuje ako realizačný faktor, musí zaistiť optimálny rast živej váhy a vývoj celého organizmu býčkov bez ohľadu na spotrebu krmív. Vo výskume bolo však treba zistiť, či odchov býčkov pri vysokej spotrebe krmív je v súlade s fyziologickými hľadiskami rastu živej váhy a kvality prírastku.

Výsledky odchovu býčkov výrazne ovplyvňujú kvalitatívne zloženie krmnej dávky. Ide predovšetkým o zastúpenie jednotlivých krmív v krmnej dávke. Odporúča sa býčky odcho-

Doc. Ing. Ján Antal, DrSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, 949 01 Nitra, Nám. V. I. Lenina 1

vávať pri neobmedzenej spotrebe sena s prídavkom jadrovej zmesi s 10 % obsahom bielkovín [5]. Ukázalo sa, že spôsob výživy má značný vplyv nielen na množstvo, ale aj na rozloženie tuku v tele zvierat. Pri kŕmení senom dochádzalo spravidla k menšiemu ukladaniu tuku ako pri kŕmení silážou. Správnym kŕmením možno usmerniť aj ukladanie medzisvalového tuku [10].

Veľmi významný je výskyt ovsa v kŕmnej dávke plemenných býčkov [6]. Ovos má v porovnaní s jačmeňom a kukuricou značne vyšší obsah bielkovín a je bohatý na lyzín. Okrem toho obsahuje až 5 % rastlinného tuku, ktorý je veľmi ľahko stráviteľný. Zo šťavnatých krmív pokladá sa za najvhodnejšie kŕmna mrkva [8] a kvalitná siláž [7]. V odchove plemenných býčkov venuje sa veľká pozornosť vápniku a fosforu a ich vzájomnému pomeru [1, 3, 16], ako aj stopovým prvkom, a to železu, medi, mangánu, jódu, zinku, kobaltu [4, 9, 11, 17].

Pri odchove býčkov v odchovniach s vysokou koncentráciou zvierat má veľký význam i úprava kŕmnej dávky. Odporúča sa odchov plemenných býčkov granulovanou jadrovou zmesou a lucernovým senom. Pomer bielkovín ku škrobovým jednotkám má byť 1:4 alebo 1:5,5 [12]. V kŕmnej dávke mladých plemenných býčkov je dôležité zastúpenie sena a jadrových krmív. Zistilo sa, že zvýšenie prídavku jadrových krmív prejavilo sa vo zvýšenom prírastku živej váhy [13]. Pri použití peletovaného sena v porovnaní s rezaným senom zistili sa vyššie prírastky živej váhy plemenných býčkov [15]. Pri porovnaní kompletných kŕmnych zmesí (peletovaných a sypkých) dosiahli sa najlepšie výsledky vtedy, keď peletovaná kompletná kŕmna dávka mala vyšší obsah objemových krmív — predovšetkým sena [15]. Avšak dlhotrvajúce kŕmenie peletovanej kompletnej kŕmnej zmesi, ktorá obsahovala kukuričné oklasky, spôsobilo ukladanie zásobného tuku. Tento spôsob výživy možno uplatňovať len pri zvýšenom pohybe býčkov.

MATERIÁL A METÓDA

Cieľom výskumnej úlohy bolo zistiť možnosť odchovu plemenných býčkov pri neobmedzenej spotrebe krmív. Býčky sa odchovali granulovanou kompletnou kŕmnou dávkou, ako jediným suchým krmivom. Pokus sa riešil na 30 býčkoch slovenského strakatého plemena, rozdelených do pokusnej (A) a kontrolnej (B) skupiny tak, aby obidve skupiny boli vyrovnané podľa veku, živej váhy a pôvodu (zastúpenie býčkov podľa línií bolo v skupinách rovnaké). Pokusné obdobie trvalo od veku 10 do 360 dní.

Kŕmenie býčkov

Pokusná skupina býčkov sa od veku 10 do 90 dní odchovala mliečnou kŕmnou zmesou Nukamel (štandardné zloženie) v tekutom stave. Od veku 20 až do veku 90 dní súčasť kŕmnej dávky tvorila granulovaná kompletná kŕmna dávka, ktorá v období od 90 dní do 12 mesiacov tvorila základ kŕmnej dávky. Pre mechanické dosýtenie býčkov sa ku kompletnej kŕmnej dávke pridávala kŕmna slama. Spotreba granulovaného krmiva a kŕmnej slamy bola neobmedzená (tab. 1).

Kontrolná skupina býčkov sa od veku 10 do 70 dní odchovávala mliečnou kŕmnou zmesou Z_1, ktorá mala toto zloženie: sušené odstredené mlieko 57 %, tukový koncentrát 14,4 %, sójová odtučnená múčka 15,0 %, ovsená múka 5 %, sušená sladká srvátka 5 %, kukuričný scukornatený škrob 2 %, doplnok biofaktora a minerálne látky 1,6 %. Vo veku 70 dní sa býčky odstavili od tekutej výživy a ďalej až do veku 12 mesiacov sa odchovávali granulovanou kompletnou kŕmnou dávkou. Návyk na suché krmivo bol podobne ako v pokusnej

skupine od veku 20 dní. Spotreba krmív v kontrolnej skupine bola regulovaná tak, aby býčky v priebehu pokusného obdobia dosiahli priemerné denné prírastky okolo 1 kg.

Kompletná krmna dávka mala toto zloženie:

Ukazovateľ	Do veku 6 mesiacov v %	Od 6 do 12 mesiacov v %
lucernová múka	52,7	39,8
ovsený šrot	14,4	10,4
sójové výlisky	12,5	9,5
pšeničná múka	7,6	5,6
jačmenný šrot	5,0	28,7
kukuričný šrot	4,5	3,4
tuková násada	1,8	1,3
MKP III	1,0	0,7
doplnok biofaktora T	0,5	0,4
sušina	85,9	89,8
SNL	14,7	12,6
škrobové jednotky	56,3	59,6
pomer SNL ku škrobovým jednotkám	1:3,9	1:4,8

Kompletná krmna dávka bola granulovaná na pelety s priemerom 12 mm a dlhých 1,5 cm. Kŕmenie a ustajnenie býčkov bolo do veku 7 mesiacov individuálne, neskoršie skupinové. Býčky pokusnej a kontrolnej skupiny sa do veku 180 dní vážili v 10-dňových intervaloch, neskoršie až do skončenia pokusu v mesačných intervaloch na dobytčej váhe s presnosťou ± 1,0 kg. Základné hodnoty exteriéru zisťovali sa vo veku 10, 90, 270 a 360 dní.

VÝSLEDKY

1. Rast živej váhy

Rast živej váhy býčkov pokusnej a kontrolnej skupiny v trojmesačnom intervale vidieť z tab. 2. Býčky pokusnej skupiny (odchované pri voľnej

Tabuľka 1

Spotreba krmív býčkov pokusnej a kontrolnej skupiny

Feed consumption of the bull calves of the trial and control groups

Obdobie v dňoch (1)	Mliečna krmna zmes v kg (2)		Kompletná krmna dávka v kg (3)		Krmna slama (4)	
	A	B	A	B	A	B
10— 90	99,9	47,5	62,8	85,1	16,0	14,0
90—180	—	—	443,5	366,4	34,0	36,0
180—360	—	—	1444,3	881,0	214,0	186,5
10—360	99,9	47,5	1950,6	1332,5	264,0	236,5

(1) Period in days, (2) milk feed mixture in kg, (3) complete feed ration in kg, (4) feed straw

Tabuľka 2

Rast živej váhy v trojmesačnom intervale

Live weight growth in a three-month interval

Vek v dňoch (1)	Skupina (2)					
	pokusná (3)			kontrolná (6)		
	živá váha v kg (4)	priemerný prírastok živej váhy (5)		živá váha v kg (4)	priemerný prírastok živej váhy (5)	
		kg	%		kg	%
10	46,8	—	—	45,7	—	—
90	141,4	94,6	119,5	124,8	79,1	100,0
180	255,2	113,8	109,5	228,7	103,9	100,0
270	351,3	96,1	124,3	306,0	77,3	100,0
360	456,6	105,3	130,0	387,0	81,0	100,0
10—360	—	409.8	120,1	—	341,3	100.0

(1) Age in days, (2) group, (3) experimental, (4) live weight in kg, (5) average live weight gain, (6) control

spotrebe krmív) mali v priebehu celého pokusného obdobia intenzitu rastu živej váhy vyššiu ako býčky kontrolnej skupiny. Najvyššie rozdiely sa zistili v období od 180 do 360 dní veku. Za celé pokusné obdobie dosiahli býčky pokusnej skupiny priemerný prírastok živej váhy v porovnaní s kontrolnou skupinou vyšší o 68,5 kg, čo je viac o 20,1 %. Tento rozdiel je v prospech býčkov pokusnej skupiny štatisticky vysokopreukazný. Priemerné denné prírastky živej váhy v jednotlivých obdobiach pokusu vidieť z tab. 3.

V kontrolnej skupine bol metodický zámer dosiahnuť v priebehu pokusného obdobia priemerný denný prírastok živej váhy okolo 1 kg. Tento zámer sa

Tabuľka 3

Priemerné denné prírastky živej váhy v rôznych obdobiach pokusu

Average daily live weight gains in various periods of the trial

Vek v dňoch (1)	Skupina (2)			
	pokusná (3)		kontrolná (4)	
	g	od — do	g	od — do
10— 90	1 182	862—1 362	989	812—1 175
91—180	1 264	955—1 400	1 154	978—1 297
181—270	1 068	800—1 338	859	600—1 177
271—360	1 170	1 055—1 322	900	711—1 300
10—360	1 171	1 063—1 236	975	866—1 133

(1) Age in days, (2) group, (3) experimental, (4) control

Tabuľka 4

Vyhodnotenie exteriéru býčkov pokusnej a kontrolnej skupiny

Evaluation of the exterior of bull calves of the trial and control groups

Hodnoty v cm (1)	Vek 10 dní (9)		Vek 90 dní (10)		Vek 270 dní (11)		Vek 360 dní (12)	
	A	B	A	B	A	B	A	B
výška na kohútiku (2)	77,2	76,1	91,8	89,5	115,5	111,6	123,2	119,5
hĺbka hrudníka (3)	30,5	29,3	39,1	37,1	55,7	55,0	64,5	61,5
šírka hrudníka (4)	16,8	16,5	26,1	25,0	38,6	36,0	43,0	41,6
obvod hrudníka (5)	84,7	83,8	113,5	109,1	159.3	152,3	176,3	167,9
dĺžka tela (6)	70,5	70,1	97,1	93,8	129,5	125,3	136,4	135,7
obvod záprstia (7)	12,3	12,1	14,3	13,6	18,1	17,2	20,5	19,8
stredná šírka panvy (8)	21,1	21,0	30,2	28,9	40,7	38,3	43,9	42,3

(1) Values in cm, (2) withers leight, (3) chest depth, (4) chest width, (5) chest circumforence, (6) body length, (7) metacarpus circumference, (8) width of pelvis, (9) age of 10 days, (10) age of 90 days, (11) age of 270 days, (12) age of 360 days

prakticky splnil. Pri býčkoch pokusnej skupiny aj na základe priemerných denných prírastkov možno konštatovať, že rast ich živej váhy bol skutočne veľmi dobrý. Zvlášť vysoké prírastky živej váhy sa dosiahli do veku 180 dní. O veľmi dobrej rastovej schopnosti býčkov slovenského strakatého plemena svedčia i maximálne prírastky živej váhy v období od 10 do 360 dní veku.

Všeobecne možno konštatovať, že intenzita rastu živej váhy býčkov pokusnej skupiny bola v priebehu pokusného obdobia i pri kŕmnej dávke s nižším pomerom živín veľmi dobrá. Svedčí to okrem iného i o dobrej rastovej schopnosti slovenského strakatého plemena.

Tabuľka 5

Hodnoty telesných indexov vo veku 360 dní

Values of bodily indexes at the age of 360 days

Index (1)	Skupina (8)	
	pokusná (9)	kontrolná (10)
sily kostry (2)	11,63	11,79
celkového rastu (3)	3,05	3,13
kompaktnosti (4)	129,20	123,70
svalstva a kostry (5)	90,60	89,60
formátu tela (6)	110,70	113,50
hrudného profilu (7)	66,70	67,60

(1) Index, (2) skeleton, (3) total growth, (4) compactness, (5) musculature and skeleton, (6) body formate, (7) chest profile, (8) group, (9) experimental, (10) control

2. Vyhodnotenie exteriéru býčkov

Hodnoty jednotlivých častí exteriéru býčkov pokusnej a kontrolnej skupiny vo veku 10, 90, 270 a 360 dní vidieť z tab. 4. Vo veku 10 dní boli hodnoty testovaných mier býčkov pokusnej a kontrolnej skupiny prakticky rovnaké. Pod vplyvom intenzívnejšej výživy už vo veku 90, ale predovšetkým vo veku 360 dní zistili sa v pokusnej skupine pri všetkých telesných mierach vyššie hodnoty. Zistené rozdiely v prospech býčkov pokusnej skupiny boli v hĺbke hrudníka a objeme záprstia štatisticky vysokopreukazné; vo výške na kohútiku a v strednej šírke panvy štatisticky preukazné; v šírke hrudníka, v šikmej dĺžke tela a v obvode hrudníka štatisticky nepreukazné. Variabilita testovaných častí exteriéru bola v obidvoch skupinách okrem šírky hrudníka a obvodu hrudníka prakticky rovnaká.

V hodnotách telesných indexov, ktoré vyjadrujú vzájomný vzťah niekoľkých telesných mier, nezis ili sa medzi pokusnou a kontrolnou skupinou býčkov veľké rozdiely (tab. 5). Index sily kostry, celkového rastu, svalstva a kostry, hrudného profilu bol v obidvoch skupinách býčkov prakticky rovnaký. Index kompaktnosti mala vyšší pokusná skupina a naopak, index formátu tela kontrolná skupina býčkov. Z dosiahnutých výsledkov možno konštatovať, že intenzívnejšia výživa býčkov počas odchovu priaznivo ovplyvnila rast do výšky, hĺbkové hodnoty a rast kostry.

3. Vyhodnotenie kvality prírastku živej váhy

Pri odchove plemenných zvierat je dôležité to, aby sa rast živej váhy realizoval prevažne tvorbou svalstva a kostry a minimálne tvorbou tuku. Kvalita prírastku živej váhy býčkov pokusnej a kontrolnej skupiny zistila sa porovnaním zloženia jatočnej polovičky a porovnaním obsahu vnútorného loja.

Tabuľka 6

Hodnoty jatočnej polovičky býčkov pokusnej a kontrolnej skupiny
Values of carcass half of bull calves of the trial and control groups

Ukazovateľ (1)	Skupina (8)			
	pokusná (9)		kontrolná (10)	
	kg	%	kg	%
jatočná polovička celkove (2)	129,31	100,0	118,77	100,0
mäso I. akosti (3)	53,08	41,4	49,55	41,7
mäso II. akosti (4)	34,46	26,5	31,13	26,2
ostatné mäso celkove (5)	14,96	11,5	13,71	11,6
kosti spolu (6)	23,05	17,7	21,43	18,0
loj spolu (7)	3,76	2,9	2,95	2,5

(1) Index, (2) carcass half in total, (3) first quality meat, (4) second quality meat, (5) the rest of meat in total, (6) bones in total, (7) tallow in total, (8) group, (9) experimental, (10) control

Tabuľka 7

Obsah vnútorného loja býčkov pokusnej a kontrolnej skupiny

Content of inner tallow of the bull calves of the trial and control groups

Skupina (1)	Obličkový loj (4)		Črevný loj (5)		Bachorový loj (6)		Celkový loj (7)	
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
pokusná (2)	3,32	0,69	2,40	0,50	3,27	0,69	8,99	1,88
kontrolná (3)	2,72	0,61	2,10	0,47	2,77	0,62	7,60	1,70

(1) Group, (2) control, (3) experimental, (4) kidney tallow, (5) intestine tallow, (6) paunch tallow, (7) total tallow

Hodnoty jatočnej polovičky vidieť z tab. 6. Zloženie jatočnej polovičky býčkov pokusnej a kontrolnej skupiny bolo, čo sa týka zastúpenia mäsa a kostí, prakticky rovnaké. V jatočnej polovičke býčkov pokusnej skupiny zistil sa vyšší podiel loja. Podobná situácia sa zistila aj v zastúpení vnútorného loja (tab. 7). Býčky pokusnej skupiny mali podiel vnútorného loja v porovnaní s kontrolnou skupinou vyšší. Najvyššie rozdiely sa však zistili v obsahu obličkového loja.

DISKUSIA

V pokuse sa zistila možnosť odchovu býčkov slovenského strakatého plemena granulovanou kompletnou kŕmnou dávkou, ako jediným suchým krmivom. Intenzita rastu živej váhy býčkov pokusnej skupiny svedčí o tom, že jej zloženie bolo dobré. Zastúpenie jednotlivých komponentov v kŕmnej dávke bolo v súlade s výsledkami viacerých autorov [1, 3, 5, 6, 10, 16]. Na mechanické dosýtenie býčkov sa v našom prípade použila kŕmna slama. Pri zlepšení techniky granulácie krmív bude ona tvoriť súčasť kompletnej kŕmnej dávky.

Hlavnou úlohou pokusu bolo zistiť, či je možný odchov plemenných býčkov pri voľnej spotrebe krmív. Dosiahnuté výsledky odpovedajú na otázku kladne. Býčky pokusnej skupiny, odchované pri vysokej spotrebe krmív, dosiahli v priebehu pokusného obdobia veľmi dobré prírastky živej váhy (predovšetkým do veku 180 dní). Nižšie prírastky živej váhy v pokusnej a kontrolnej skupine v ďalšom období odôvodňujú sa tým, že vo veku 8 mesiacov sa býčkom založili nosné krúžky, čo znížilo spotrebu krmiva a vody a od veku 9 mesiacov začal sa odber semena.

Správne volený pomer živín v kompletnej kŕmnej dávke v jednotlivých vekových štádiách (predovšetkým býčkov pokusnej skupiny) spôsobil to, že kvalita prírastku živej váhy bola dobrá. Ide predovšetkým o podiel tuku. V porovnaní s kontrolnou skupinou sa síce v pokusnej skupine zistil vyšší

podiel tuku, no treba brať do úvahy aj to, že zastúpenie vnútorného loja vykŕmených býčkov slovenského strakatého plemena je podstatne vyššie — 2,27 % z porážkovej váhy [14]. Vysoká spotreba krmív býčkov pokusnej skupiny ovplyvnila kladne aj hodnoty exteriéru býčkov. Konštatuje sa, že aj objem predžalúdkov bol úmerný ostatným hodnotám exteriéru.

Do redakcie došlo 8. apríla 1974

LITERATÚRA

1. BALAZS, J.: Mezogazd. Élelmezés, 1969, s. 123. — 2. BEGOVIČ, N.: Veterinaria, *10*, 1961, č. 2, s. 219. — 3. CARE, A. D.: Proc. Nutrit. soc., *28*, 1969, č. 2, s. 183. — 4. CLARK, J. L. — THOMPSON, G. B. — PFANDER, W. H.: Landwirtsch. Zentralblat III., *12*, 1967, s. 1260. — 5. ELIPSE, R. J.: J. Dairy Sci., *46*, 1964, č. 12. s. 1416. — 6. FALLER, H.: Landw. Wbl. Westfalen, *124*, 38, 1967, s. 13. — 7. GAJVORONSKIJ, B. A.: Vestnik selskochoziaj. nauki. *12*, 1969, č. 12, s. 45. — 8. GLOD, W.: Przegl. hodowl., *37*, 1969, č. 5, s. 12. — 9. HODGSON, J. F.: Agricult. Food Chemistry, *10*, 1970, s. 171. — 10. JOHNSON, R. D. — GARRIGUS, R. R. — HOWARD, R. D.: J. Agric. Sci., *72*, 1969, č. 2, s. 297.

11. MEGOWN, J. W.: Feed Management, *18*, 1967, č. 3, s. 34. — 12. MÜLLER, E.: Dt. Tierärztl. Wschr., *75*, 16, 1968, s. 402. — 13. NEUMAIER, J.: Mastleistung von Jungbullen des deutschen Fleckviehs. München, Fak. f. Landw. n. Gartenbau d. Tech. Hochsch., 1969. — 14. PÁLENÍK, Š. — ŠKULTÉTY, M.: Porovnanie výkrmových schopností a jatočnej úžitkovosti slovenských strakatých a červenostrakatých býčkov. [Záverečná správa.] Nitra, Výskumný ústav živočíšnej výroby 1965. — 15. SOBOTA, S.: Krmiva, *11*, 1969, č. 6, s. 126. — 16. TIEWS, J.: Tierzüchter, *16*, 1964, č. 10, s. 347. — 17. UNDERWOOD, E. J.: Troce elements in human and animal nutrition. Academic Press. Inc., 1962.

SÚHRN

Na základe dosiahnutých výsledkov možno odporúčať odchov plemenných býčkov pri vyššej spotrebe mliečnej kŕmnej zmesi (95—100 kg) a pri neobmedzenej spotrebe suchého krmiva. Výhodný je odchov granulovanou kompletnou kŕmnou dávkou, doplnenou malým množstvom kŕmnej slamy.

Býčky slovenského strakatého plemena (odchované pri určenej spotrebe krmív) dosiahli v období od 10 do 360 dní 1171 g priemerné denné prírastky (maximálny denný prírastok za toto obdobie bol 1236 g).

Užší pomer živín v kompletnej kŕmnej dávke (pomer SNL ku škrobovým jednotkám bol do veku 6 mesiacov 1:3,9 a neskoršie 1:4,8) spôsobil to, že kvalita prírastku živej váhy, čo sa týka podielu mäsa, kostí a tuku, bola na potrebnej úrovni. Intenzívnejšia výživa býčkov počas odchovu priaznivo ovplyvnila rast zvierat do výšky, hĺbkové hodnoty exteriéru a rast kostry. Váha predžalúdkov aj pri vysokej spotrebe krmív bola úmerná ostatným hodnotám exteriéru.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

На основании полученных результатов, откорм племенных бычков можно рекомендовать при более высокой затрате молочной кормовой смеси (95—100 кг) и при неограниченной затрате сухого корма. Выгодным является откорм гранулированным комплектным кормовым рационом, дополненным небольшим количеством кормовой соломы.

У бычков словацкой пестрой породы (откормленных при определенной затрате кормов) среднесуточные привесы с 10 до 360 дней составляли 1171 г (максимальный суточный привес за этот период составлял 1236 г).

Более тесное отношение питательных веществ в комплектном кормовом рационе (отношение переваримых азотистых веществ и крахмальных единиц до 6-ти месячного возраста составляло 1:3,9 а позже 1:4,8) вызвало то, что качество привеса живого веса, в отношении доли мяса, костей и жира находилось на соответствующем уровне. Более интенсивное питание бычков во время откорма оказало благоприятное влияние на рост животных в высоту, а также глубинные величины экстерьера на рост костяка. Вес преджелудков даже при высокой затрате кормов был пропорциональным остальным величинам экстерьера.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 10, 1974

DYNAMIKA OBSAHU NIEKTORÝCH ENZÝMOV V KRVNOM SÉRE OŠÍPANÝCH POČAS 24-HODINOVÉHO CYKLU

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ НЕКОТОРЫХ ЭНЗИМОВ В КРОВЯНОЙ СЫВОРОТКЕ СВИНЕЙ ВО ВРЕМЯ 24-ЧАСАВОГО ЦИКЛА

CONTENT DYNAMICS OF SOME ENZYMES IN THE BLOOD SERUM OF PIGS DURING A 24-HOUR CYCLE

Viktor Sidor, Ľudovít Kováč, Mária Bullová

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

SIDOR, V. — KOVÁČ, Ľ. — BULLOVÁ, M.: Content dynamics of some enzymes in the blood serum of pigs during a 24—hour cycle. Poľnohospodárstvo, *20,* 10, 796—800, 1974, 1 tab.

The dynamics was studied of the levels of LDH, LDH_1, SHD, GOT, GPT, AF in blood serum in 10 head white thoroughbred pigs a weight of 100 to 120 kg during a 24-hour cycle. No statistically significant differences were found in the indices followed withing 24 hours. The variability of the indices followed was considerable. In the course of a day the activity of enzymes was more stable and at the same time it reflected the time of feeding. At 11 p.m and 2 a.m there were greater deviations from the average, which was probably in connection with the total metabolism.

Translated by Dr. Ján Nichta

Pri sledovaní vplyvu stresových záťaží na látkový metabolizmus zvierat a jeho správnej interpretácii je dôležité poznať periodické zmeny, ktoré sú ovplyvňované najmä zložením krmnych dávok, zdravotným stavom zvierat, vekom, pohlavím, plemenom, ako aj mikroklimatickými podmienkami.

V pokuse sa študovali komplexnejšie niektoré enzýmy krvného séra v priebehu 24 hodín pri použití bezstresového odberu krvi v pomerne konštantných podmienkach kŕmenia, ustajnenia a ošetrovania. Dosiahnuté výsledky umožnia správne vyhodnocovať stresové záťaže pri zmenách, ktoré vznikajú v priebehu dňa. Väčšina chemických reakcií, prebiehajúce v organizme, je riadená katalytickým pôsobením enzýmov. Sledovala sa skupina enzýmov dehydrogenáz a transamináz z hľadiska ich fyziologického pôsobenia a klinickej diagnostiky,

Prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., Ing. Ľudovít Kováč, Ing. Mária Bullová, Katedra špeciálnej zootechniky VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

no najmä význam pri sledovaní činnosti vnútorných orgánov, ako napríklad: srdce a pečeň. Podstatný vzostup hladiny enzýmov poukazuje na metabolické poruchy týchto orgánov.

Sledovaním enzýmov v krvnej plazme ošípaných pri použití trvalého katétra zaoberalo sa iba málo autorov. Steinhauf a kol. [8] sledovali laktátdehydrogenázu (LDH) v priebehu 24-hod. cyklu s dvojhodinovými intervalmi. Variabilita sledovaného ukazovateľa bola značná. Nezistili sa štatisticky preukazné rozdiely v priebehu denného a nočného cyklu. Priemerná hodnota bola 52 μm/ml. Kallweit a kol. [4] pri plemene landrase opakovali 24-hodinový cyklus po 3 dňoch a dospeli k záveru, že hodnoty LDH sa podstatnejšie nemenili. Jensen a kol. [3] študovali plazmatický obsah glutamát oxalát transaminázy (GOT) v priebehu 6-hodinových intervalov za obdobie 96 hodín u zdravých zvierat, kde sa hodnoty podstatne nelíšili v priebehu cyklu. Najvyšší obsah GOT bol o 12.00 hod. a najnižší o 6.00 hod. Od 12.00 hod. do 6.00 hod. ráno tieto hodnoty postupne klesali.

MATERIÁL A METÓDA

Výskum sa uskutočnil na 10 ks ošípaných bieleho ušľachtilého plemena vo váhe od 100 do 120 kg na Stanici pre skúšky výkrmnosti a jatočnej hodnoty v r. 1972. Podmienky kŕmenia, ustajnenia a ošetrovania boli rovnaké pre všetky zvieratá. Ošípané sa ustajnili pri teplote 18—22 °C a relatívnej vlhkosti 60—70 %. Čas kŕmenia sa presne dodržiaval (6.00, 12.00 a 18.00 hod.). Každému pokusnému zvieraťu sa 7 dní pred vlastným pokusom voperoval permanentný katéter na odber krvi do *vena cava superior* [6]. Odber krvi u všetkých zvierat robil vždy ten istý pracovník. Krv sa odoberala v 3-hodinových intervaloch, pričom prvý odber sa uskutočnil o 8.00 hod. ráno a posledný o 5.00 hod. ráno na druhý deň. Celkove sa odobralo v priebehu 24 hodín 800 ml krvi.

Aktivita enzýmov sa sledovala v krvnej plazme a analýzy sa robili po každom odbere v priebehu 24 hodín. Obsah LDH — laktát dehydrogenázy, termostabilnej zložky (LDH_1), sorbitol, dehydrogenázy (SDH) sa určoval kolorimetrickými testami (Sevac-test), ktoré nám dodala IMUNA, n. p., Šarišské Michaľany. Súčasne sa brali do úvahy výsledky iných autorov [1, 2, 5, 7]. Aktivita GOT a GPT študovala sa podľa Frankela a Reitmana [cit. 2]. Alkalická fosfatáza sa študovala podľa Urbacha a Raabeho [cit. 7].

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Zmeny aktivity sledovaných enzýmov v priebehu 24-hodinového cyklu vidieť z tab. 1. Hladina LDH v priebehu dňa mierne stúpala až do 23.00 hod., od tohto času sa zaznamenal do 2.00 hod. pokles. Najvyššie hodnoty sa zistili o 5.00 hodine (15,46 μm). Variabilita sledovaných enzýmov sa pohybovala od 16,19 do 27,75 %. Na základe vypočítanej hodnoty ($F = 0{,}263 < F\ 0{,}01\ (7{,}71) = 2{,}95$) možno konštatovať štatisticky nepreukazné rozdiely v hodnotách LDH medzi jednotlivými odbermi v priebehu dňa. V obsahu izoenzýmu LDH_1 nezistilo sa významnejšie kolísanie hladiny. Najnižšia hladina sa zistila o 11.00 hod. (3,29 μm) a najvyššia o 23.00 hodín (5,41 μm). Variabilita sledovaného enzýmu bola značná a najvyššie hodnoty sa zistili o 5.00 a 8.00 hod. Rozdiely medzi jednotlivými odbermi neboli na hladine štatistickej preukaznosti ($F = 0{,}3742 > F\ 0{,}01\ (7{,}71) = 2{,}95$).

Hodnoty SDH sa v priebehu dňa podstatnejšie nemenili až do 20.00 hodín.

Tabuľka 1

Zmeny aktivity sérových enzýmov v priebehu 24-hodinového cyklu

Activity changes of serum enzymes in the course of a 24-hour cycle

Čas odberu krvi (hod.) (1)		LDH v μm/ 1 hod./1 ml	LDH_1 v μm/ 1 hod./1 ml	SDH v μm/ 1 hod./1 ml	GPT v μm/ 1 hod./1 ml	GOT v μm/ 1 hod./1 ml	AF v JKA a spol.
8.00	$\bar{x}$	13,33	4,05	0,18	0,92	1,11	2,77
	$s\bar{x}$	1,13	0,16	0,02	0,12	0,14	0,56
	s	3,40	1,91	0,06	0,37	0,42	1,69
	v	25,50	47,16	33,33	40,22	37,84	61,01
11.00	$\bar{x}$	13,23	3,29	0,21	0,91	1,10	3,71
	$s\bar{x}$	1,05	0,34	0,02	0,08	0,12	0,45
	s	3,15	0,68	0,06	0,23	0,35	1,34
	v	23,80	20,67	28,57	25,27	31,32	36,12
14.00	$\bar{x}$	13,63	4,90	0,23	0,76	9,11	3,67
	$s\bar{x}$	1,69	0,70	0,03	0,06	0,09	0,34
	s	5,08	1,39	0,09	0,18	0,27	1,02
	v	37,27	28,37	39,13	23,68	24,32	27,79
17.00	$\bar{x}$	14,33	4,56	0,21	0,74	1,01	2,55
	$s\bar{x}$	0,77	0,33	0,03	0,03	0,07	0,21
	s	2,32	0,65	0,09	0,10	0,20	0,64
	v	16,19	14,25	42,86	13,51	19,30	25,10
20.00	$\bar{x}$	14,48	4,39	0,16	0,79	1,07	4,00
	$s\bar{x}$	1,03	0,44	0,02	6,06	0,10	0,81
	s	3,09	0,87	0,07	0,19	0,31	2 42
	v	21,34	19,82	50,00	25,00	28,97	60,50
23.00	$\bar{x}$	14,03	5,41	0,16	0,76	0,87	3,90
	$s\bar{x}$	1,18	1,38	0,02	0,12	0,11	0,61
	s	3,55	2,76	0,07	0,35	0,34	1,53
	v	25,30	51,02	43,75	46,05	39,08	46,12
2.00	$\bar{x}$	13,84	4,73	0,25	0,68	1,07	3,35
	$s\bar{x}$	0,66	0,48	0,03	0,04	0,07	0,37
	s	1,97	0,96	0,08	0,12	0,21	1,17
	v	14,23	20,30	32,00	17,65	19,63	34,13
5.00	$\bar{x}$	15,46	4,22	0,20	0,79	1,07	3,19
	$s\bar{x}$	0,43	0,97	0,03	0,04	0,11	0,76
	s	4,29	1,94	0,08	0,13	0,33	2,29
	v	27,75	45,97	40,00	16,46	30,84	71,79

(1) Blood sampling time

V tomto období sa ukazuje tendencia poklesu na najnižšiu hodnotu v priebehu dňa (0,16 ± 0,07 μm) až do 23.00 hod. V tomto období sa ukazuje tendencia poklesu na najnižšiu hodnotu v priebehu dňa (0,16 ± 0,07 μm) až do 23.00 hod. Po tomto období hodnoty prudko stúpali a dosiahli najvyššiu hladinu v priebehu 24-hodinového cyklu (0,25 ± 0,08 μm). Pri poslednom odbere sa hodnoty

ustálili. Hodnoty F testu medzi jednotlivými odbermi ukazujú na štatisticky nepreukazné rozdiely ($F = 0{,}8961 < 0{,}01\ (7{,}71) = 2{,}95$).

Glutanát oxalát transaamináza zaznamenala od 8.00 do 17.00 hod. klesajúcu tendenciu z 0,9 na 0,74 μm. V priebehu ďalších 4 hodín nasledovala ustálená hladina. Najnižšie hodnoty v GPT sa zistili o 2.00 hod. (0,68 μm). Hodnoty posledného odberu sa priblížili priemerným hodnotám dňa. Variabilita sledovaného ukazovateľa pohybovala sa od 13,51 do 46,05 %. Vypočítaná F hodnota ($F = 2{,}4701 < F\ 0{,}01\ (7{,}71) = 2{,}95$) potvrdila štatistickú nepreukaznosť rozdielov v hodnotách GPT v priebehu dňa.

Aktivita GPT bola na rovnakej hladine v priebehu celého cyklu okrem 23.00 hod., keď došlo k podstatnejšiemu zníženiu aktivity. Rozdiely nedosahovali hladinu štatistickej preukaznosti ($F = 0{,}5805 < F\ 0{,}01\ (7{,}71) = 2{,}95$). Alkalická fosfatáza v priebehu dňa bola značne variabilná. Po rannom a obedňajšom kŕmení alkalická fosfatáza stúpla z 2,55 na 4,50 JKA. Naše dosiahnuté výsledky sa zhodujú s prácami S t e i n h a u f a a kol. [8]. Zistená hladina enzýmov poukazuje na pomerne dobrú konštitučnú pevnosť bieleho ušľachtilého plemena.

Do redakcie došlo 12. marca 1973

LITERATÚRA

1. DZURIK, E.: Enzymológia. Bratislava 1967. — 2. HOŘEJŠÍ, J. a kol.: Základy chemického vyšetřování v lékařství. Praha 1963. — 3. JENSEN, H. S. — PALLUDAN, B. — PANIC, B. — VALENTA, M.: P. r. 117—140, Copenhagen, Denmark 1969. — 4. KALLWEIT, E. — HAASER, R. — WENIGER, S. H. — STEINHAUF, D.: Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, *89*, 1972, č. 2. — 5. KING, J.: Practical Elimical Enzymology. Van Nostrand Comp. LTD, London 1965. — 6. MIKLÁŠ, R. — MOJTO, J.: Acta zootechnica, Nitra 1974 (V tlači.). — 7. POJER, J.: Enzymológia jaterních nemoci. Praha 1965. — 8. STEINHAUF, D. — WENIGER, J. H. — AUGUSTÍNI, CH.: Züchtungskunde, *41*, 1969, č. 5.

SÚHRN

Študovala sa dynamika hladín LDH, LDH_1, SDH, GOT, GPT, AF v krvnom sére na 10 ks bielych ušľachtilých ošípaných vo váhe od 100 do 120 kg počas 24-hodinového cyklu. Pri sledovaných ukazovateľov nezistili sa štatisticky preukazné rozdiely počas 24 hodín. Variabilita sledovaných ukazovateľov bola značná. V priebehu dňa bola aktivita enzýmov ustálenejšia a súčasne odzrkadľovala čas kŕmenia. Pri 23.00 hod. a 2.00 hod. nastali väčšie odchýlky od priemeru, čo pravdepodobne súviselo s celkovým látkovým metabolizmom.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

Было проведено изучение динамики уровней LDH, LDH_1, SDH, GOT, GPT, AF в кровяной сыворотке на 10-ти белых благородных свиньях в весе от 100 до 120 кг в течение 24-часового цикла. При исследуемых показателях в течение 24-часового цикла не были обнаружены статистически достоверные разницы. Изменчивость исследуемых показателей была значительной. Активность энзимов в течение дня была более постоянной и одновременно отражала время кормления. В 11 часов вечера и в 2 часа ночи проявились бóльшие отклонения от среднего, что по всей вероятности было связано с общим метаболизмом веществ.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 10, 1974

ŠTÚDIUM VHODNOSTI ODCHOVU A CHOVU MORIEK V KLIETKACH

ИЗУЧЕНИЕ ПРИГОДНОСТИ ОТКОРМА И СОДЕРЖАНИЯ ИНДЕЕК В КЛЕТКАХ

A STUDY OF SUITABILITY OF REARING AND BREEDING TURKEYS IN CAGES

Vincent Chrappa, Štefan Rešovský, Vladimír Peter, Ján Šaulič, Tibor Repta

Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji
Poultry Research Institute, Ivanka pri Dunaji

CHRAPPA, V. — REŠOVSKÝ, Š. — PETER, V. — ŠAULIČ, J. — REPTA, T.: A study of suitability of rearing and breeding turkeys in cages. Poľnohospodárstvo, *20*, 10, 801—812, 1974, 4 fig., 5 tab.

In white turkey hens of small line TL Iv f the possibility was examined of cage rearing and breeding from 9 weeks of age in comparison with deep litter. In cage rearing and breeding of turkey hens in comparison with rearing on deep litter an egg production by 21,1 % higher was obtained. Turkey hens reared on litter and transferred into cages had by 14,7 % higher egg production. Per each turkey hen reared in cages 1,9 fced was saved during rearing and 1,6—3,1 kg feed during reproduction. By cage rearing it is possible to increase the density of birds on the floor from 2,2 head to 3,2—5,2 head and during reproduction from 1,8 to 2,6 to 3,9 birds.

Translated by Dr. Ján Nichta

Intenzifikácia chovu moriek sa bude v budúcnosti uberať podobne ako pri hrabavej hydine, a to prechodom od chovu vo výbehu, na pastve a na hlbokej podstielke na chov v klietkach. Táto technológia chovu moriek je t. č. aj v zahraničí iba v začiatkoch. Na Výskumnom ústave chovu a šľachtenia hydiny v Ivanke pri Dunaji sa prvé pokusy s chovom moriek v klietkach robili už v r. 1959 [6]. Nedospelo sa k jednoznačnému záveru z toho dôvodu, že v jednom roku dosiahla sa vyššia znáška pri výbehovom chove, v druhom roku pri klietkovom chove. Liahnivosť však bola v oboch pokusoch nižšia v klietkach.

Na niektorých farmách v zahraničí, napr. v ZSSR, sa odchovávajú a vykrmujú morčatá v batériových klietkach od vyliahnutia do veku 4—8 týždňov, potom sa premiestňujú na hlbokú podstielku [8]. Belousov a Litvinec [2] vo svojom pokuse chovali morky

Ing. Vincent Chrappa, CSc., Ing. Štefan Rešovský, doc. Ing. Vladimír Peter, CSc., Ing. Ján Šaulič, Ing. Tibor Repta, Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, 900 28 Ivanka pri Dunaji

až do 17 týždňov veku v klietkach. V porovnaní s morkami na podstielke dosiahli nižšiu živú váhu, ale lepšie zužitkovanie krmiva. V Holandsku Coolen [7] odchováva morky do 20 týždňov veku na podstielke, potom ich premiestňuje do klietok.

Názor na otázku vhodnosti chovu reprodukčného kŕdľa moriek v klietkach aj v zahraničí nie je jednotný. Napr. Woodard [4] uvádza, že morky chované v klietkach majú nižšiu intenzitu znášky, nižšiu liahnivosť a vyšší výskyt vajec s chybnou škrupinou. Moriaci v klietkach dávajú však o 25—30 % viac ejakulátu. Philipsen [4] zistil pri klietkovom chove zníženie intenzity znášky a zvýšený výskyt deformácie behákov. Clark [3] overoval chov moriek v klietkach od r. 1960. Dosiahol vysokú znášku, avšak produkcia násadových vajec bola nízka. S uvedenými údajmi je v súlade aj práca Ferebeeho [4].

Coolen [7] začal chovať morky v klietkach už v r. 1966. Dnes už chová klietkovým systémom 40 000 chovných moriek kombinácie River Rest 400. Na 1 ošetrovateľa pripadá až 8000 chovných moriek. V klietkových batériách typu Flat deck chová v 1 klietke s rozmermi 55x50x55 cm 2 morky. Znáškový cyklus moriek sa núteným prichnutím rozdeľuje na 2 časti. V porovnaní s chovom na podstielke dosahuje 10 % úsporu krmiva, zníženie kvokavosti, po premiestnení do klietok síce klesá živá váha moriek, avšak postupne sa tento rozdiel

Tabuľka 1

Schéma pokusu

Trial scheme

Skupina (1)	Odchovné obdobie (2)		Znáškové obdobie (6)		Počet moriek* (7)
	technologický systém (3)	cm^2/ks	technologický systém (3)	cm^2/ks	
HP	hlboká podstielka (4)	4167	hlboká podstielka (4)	10000	70
HP-K	hlboká podstielka (4)	4167	klietky (5)	1800	80
K-1	klietky (5)	1800	klietky (5)	1800	39
K-2	klietky (5)	1028	klietky (5)	1800	40

* na konci odchovného a na začiatku znáškového obdobia

* number of turkey hens at the termination of rearing period and at the beginning of the egg laying period

(1) Group, (2) rearing period, (3) technological system, (4) deep litter, (5) cages, (6) egg-laying period, (7) number of turkey hens

odstráni. Váha vajec sa zvýšila o 2 g. Ako hlavné výhody klietkového chovu uvádza Coolen [7] úsporu pracovných síl, zníženie nebezpečenstva ochorenia, zníženie výskytu kanibalizmu, uľahčenie zberu vajec, ľahšiu inseminácii, zníženie kvokavosti, ušetrenie podostielky, ľahšiu kontrolu zdravotného stavu, ušetrenie krmiva a ustajňovacích priestorov (z 1,8 ks/m^2 na podstielke na 3,5 ks/m^2 v klietkach). Toto potvrdzujú aj údaje iných autorov [1, 5].

Cieľom tejto práce bolo zistiť vhodnosť odchovu a chovu moriek v klietkach v porovnaní s hlbokou podstielkou. Pretože sa u nás doteraz klietky pre morky sériovo nevyrábajú, použili sa upravené znáškové klietkové batérie pre klietkový chov sliepok a zistila sa ich vhodnosť pre chov.

MATERIÁL A METÓDA

Na pokus sa použili 9-týždňové morky malej bielej línie TL Iv f, chovanej na šľachtiteľskej farme VÚCHŠH v Ivanke pri Dunaji, ktoré sa na základe živej váhy rozdelili rovnomerne do skupín a umiestnili sa v pokusnej hale (tab. 1).

Morky skupiny HP a HP-K boli počas odchovu (do veku 28 týždňov) spolu na hlbokej podstielke, potom sa približne polovica moriek (HP-K) premiestnila do klietok. Morky skupiny K-1 sa dali po 2 ks do klietok s podlahovou plochou 3600 cm^2, t. j. 1800 cm^2 podlahovej plochy klietky na 1 morku. V skupine K-2 sa do klietky s plochou 7200 cm^2 dalo 7 moriek, takže na 1 morku pripadlo 1028 cm^2. Kvôli tomu použila sa 4-poschodová znášková batéria pre sliepky, ktorá sa upravila tak, že z 2 poschodí sa urobilo jedno. Vybraním jednej alebo dvoch medzistienok dosiahli sa klietky s uvedenými rozmermi.

Morky na hlbokej podstielke mali vedrovú napájačku, v klietkach boli inštalované kvapkové napájačky.

Tabuľka 2

Zloženie kŕmnych zmesí

Composition of feed mixtures

Krmivo v percentách (1)	Kŕmna zmes pre (24)	
	odchov (KR) (25)	chov (KT) (26)
rybia múčka (2)	3,0	7,0
mäsokostná múčka (3)	4,0	—
sušená torula (4)	1,5	5,0
sójový extrahovaný šrot (5)	8,0	8,0
lucernová múčka (6)	8,0	3,0
obilné klíčky (7)	5,0	3,0
kukurica (8)	31,7	10,0
pšenica (9)	25,0	50,8
jačmeň (10)	10,0	6,0
ovos (11)	—	2,0
kŕmna soľ (12)	0,3	0,2
mletý vápenec (13)	1,5	1,0
minerálna kŕmna prísada (14)	1,0	3,0
vitamínový a antibiotický doplnok (15)	1,0	1,0
Zloženie zmesi (16)		
sušina (17)	89,40	90,95
dusíkaté látky (18)	19,63	18,26
tuk (19)	2,94	3,50
vláknina (20)	4,70	3,87
bezdusíkaté látky extrahované (21)	54,15	59,06
popol (22)	7,98	6,36
organická hmota (23)	81,42	84,19

(1) Feed in percentage, (2) fish meal, (3) meat and bone meal, (4) dried torula, (5) extracted ground soybean, (6) lucerne meal, (7) cereal radicles, (8) maize, (9) wheat, (10) barley, (11) oats, (12) fodder salt, (13) lime meal, (14) mineral feed admixture, (15) vitamine and antibiotic supplement, (16) mixture composition, (17) dry matter, (18) nitrogenous substances, (19) fat, (20) fibrin, (21) nitrogenfree extracted substances, (22) ash, (23) organic matter, (24) feed mixture for, (25) rearing, (26) breeding

Pokus prebiehal v dvoch obdobiach:

1. odchovné obdobie — do veku 28 týždňov,
2. znáškové obdobie — od 28 do 58 týždňov veku.

Morky sa počas odchovu kŕmili sypkou zmesou, ktorá sa namiešala podľa vlastnej receptúry a počas znášky sa kŕmili priemyselnou zmesou pre chovné morky (sypkou), ktorých zloženie vidieť z tab. 2. Morky sa kŕmili ad libitum. Počas znášky sa morkám raz mesačne podával hydrosol A + D_3. V chove moriek používala sa umelá inseminácia. Ejakulát sa použil od moriakov veľkej bielej línie moriek TL Iv m.

V priebehu pokusu sledovali sa tieto ukazovatele:

I. obdobie

a) rast moriek — individuálnym vážením vo veku 9, 12, 20 a 28 týždňov,
b) spotreba krmiva — skupinovým navažovaním krmiva,
c) životnosť — sledovaním počtu zhynutých a vyradených zvierat,

II. obdobie

d) pohlavná dospelosť — vek pri dosiahnutí 50 % znášky,
e) znáška vajec — individuálnym sledovaním znášky na hlbokej podstielke a podľa klietok,
f) váha vajec — individuálnym vážením všetkých vajec v 1. mesiaci znášky, potom 10 dní v každom mesiaci. Skupinovo sa sledovala denná priemerná váha vajec,

Tabuľka 3

Výsledky pri odchove morčiat

Results in turkey breeding

Ukazovateľ (1)	Jednotka (8)	Skupina (9)				
		HP	HP-K	K-2	HP = 100 %	
					K—1	K—2
živá váha vo veku (týždne) (2)						
9	g	1428	1429	1426	100,1	99,8
12	g	2140	2182	2120	101,4	99,1
20	g	4251	4192	4020++	98,6	94,6
28	g	5280	5196	4937++	98,4	93,5
spotreba krmiva na 1 ks (3)	kg	25,52	23,62	23,56	92,5	92,3
spotreba krmiva na 1 kg prírastku ž. v. (4)	kg	6,34	5,97	6,47	94,2	102,0
úspora krmiva (5)	kg	—	1,90	1,96	—	—
hynutie (6)	%	1,4	2,5	2,0	—	—
brakovanie (7)	%	0,6	5,0	4,0	—	—

++ preukazné pri 1 %, ++ significant at 1 %

(1) Index, (2) live weight at the age of (weeks), (3) feed consumption per one bird, (4) feed consumption per 1 kg live weight gain, (5) feed saving, (6) mortality, (7) culling, (8) unit, (9) group

g) vajcia s defektnou škrupinou — určením percenta znášky vajec s defektnou škrupinou,

h) oplodnenosť a liahnivosť — sledovaním percenta oplodnených vajec a liahnivosti oplodnených vajec,

i) počet morčiat na 1 morku — vyliahnuté morčatá na 1 morku,

j) výkrmová schopnosť a životnosť morčiat — vyhodnotením 1 výkrmového turnusu morčiat z každej skupiny,

k) spotreba krmiva — podľa skupín (mesačne),

l) váha moriek — individuálnym vážením moriek po 1, 4 a 7 mesiacoch znáškového obdobia,

m) životnosť moriek — ako v predchádzajúcom období.

VÝSLEDKY

I. obdobie

Súhrnné výsledky dosiahnuté počas odchovu vidieť z tab. 3. Morky odchované pri najvyššej hustote obsadenia zaostávali v raste v porovnaní s morkami na hlbokej podstielke (ďalej len podstielke) i v klietkach s nižšou hustotou. Tento rozdiel sa postupne zvyšoval a od veku 20 týždňov (o 5,4 % nižšia váha) bol štatisticky vysokopreukazný. V raste moriek odchovávaných na podstielke a v klietkach s nižšou hustotou nebol významný rozdiel.

Morky odchované na podstielke spotrebovali počas odchovu približne o 7,7 % viac krmiva ako morky odchované v klietkach. U moriek chovaných v klietkach (bez rozdielu hustoty obsadenia) nebol v spotrebe krmiva rozdiel. Pri klietkovom odchove sa na 1 morku ušetrilo približne 1,90 kg krmnej zmesi.

Morky odchované v klietkach pri nižšej hustote obsadenia (K-1) mali o 5,8 % lepšie využitie krmiva ako morky na podstielke, pri vyššej hustote o 2 % bolo využitie krmiva horšie. Na životnosť moriek nemal rozdielny technologický systém odchovu podstatnejší vplyv. Zvýšené brakovanie zvierat v klietkovom odchove bolo spôsobené prevažne zlomeninou krídla pri vyberaní z klietok pri vážení.

II. obdobie

Úžitkovosť moriek v reprodukčnom období vidieť z tab. 4. V pohlavnej dospelosti hodnotenej vekom moriek, v ktorom dosiahli 50 % znášku, nezistil sa podstatnejší rozdiel. Morky odchované na podstielke a premiestnené do klietok zniesli v porovnaní s morkami na podstielke o 14,7 % viac vajec (obr. 1). Tento rozdiel bol však štatisticky nevýznamný (blízko hranice významnosti). Morky odchované a chované v klietkach (K-1) zniesli v porovnaní s morkami na podstielke o 21,1 % viac vajec (rozdiel preukazný pri 5 %). Morky odchované v klietkach pri vyššej hustote (K-2) sa v znáške podstatne nelíšili od moriek na podstielke.

Znáška vajec moriek umiestnených v hornom a spodnom poschodí klietkovej batérie bola úplne rovnaká (78,8 vajec). Priemerná váha vajec bola v skupine odchovanej v klietkach pri vyššej hustote (K-2) o 2 % nižšia. V ostatných sku-

Tabuľka 4

Úžitkovosť moriek v znáškovom období

Performance of turkey hens in egg-laying period

Ukazovateľ (1)	Jednotka (16)	Skupina (18)						
		HP	HP-K	K-1	K-2	HP = 100 %		
						HP-K	K-1	K-2
pohlavná dospelosť (2)	dni (17)	210	208	210	210	99,0	100,0	100,0
znáška vajec na 1 morku (3)	ks	68,7	78,8	83,2+	69,6	114,7	121,1	101,3
priemerná váha 1 vajca (4)	g	75,4	75,1	75,6	73,9	99,6	100,3	98,0
vajcia s chybnou škrupinou (5)	%	1,95	5,77	5,06	5,86	—	—	—
oplodnenosť vajec (6)	%	93,5	92,5	94,0	92,8	98,8	100,5	99,3
liahnivosť naložených vajec (7)	%	73,4	70,3	74,3	72,7	95,8	101,2	99,1
liahnivosť oplodnených vajec (8)	%	78,2	76,2	78,8	78,6	97,4	100,8	100,5
vyliahnuté morčatá na 1 morku (9)	ks	49,4	53,7	61,2	48,5	108,7	123,8	98,1
spotreba krmiva na 1 morku (10)	kg	36,94	33,79	35,33	34,40	91,5	95,6	93,1
úspora krmiva na 1 morku (11)	kg	—	3.15	1,61	2,54	—	—	—
spotreba krmiva na 1 vajce (12)	g	538	429	425	494	79,7	79,0	91,8
spotreba krmiva na 1 morča (vyliahnuté) (13)	g	748	629	577	709	84,1	77,1	94,8
živá váha moriek na konci znášky (14)	kg	5,13	5,30	5,25	5,08	103,3	102,3	99,0
hynutie a brakovanie (15)	%	2,90	1,25	—	—	—	—	—

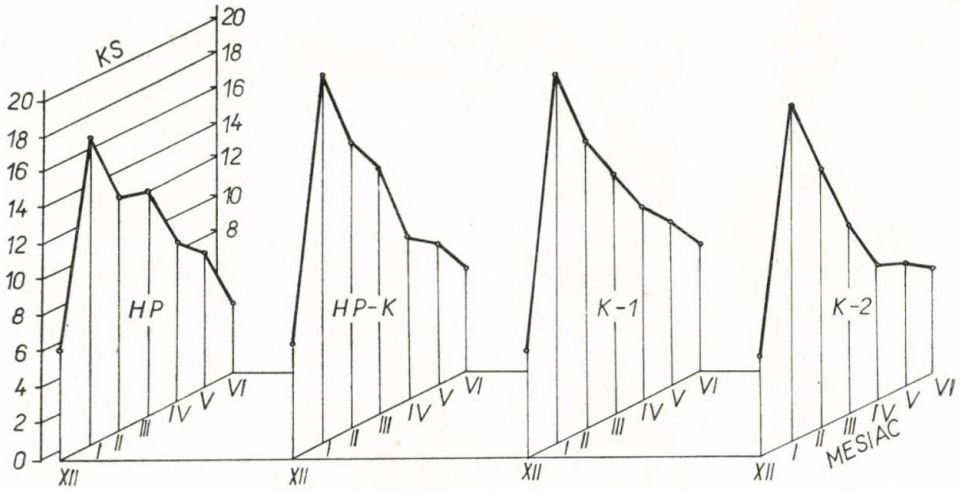
\+ preukazné pri 5 %, + significiant at 5 %

(1) Index, (2) sexual maturity, (3) egg production per one turkey hen, (4) average weight of one egg, (5) eggs having deficient shell, (6) egg fertility, (7) hatchability of eggs laid, (8) hatchability of fertilized eggs, (9) young turkeys hatched per one turkey hen, (10) feed consumption per one turkey hen, (11) feed saving per one turkey hen, (12) feed consumption per one egg, (13) feed consumption per one young turkey (hatched), (14) live weight of turkey hens at the termination of egg-laying, (15) mortality and sculling, (16) unit, (17) days, (18) group

pinách bola váha vajec približne rovnaká. Morky chované v klietkach, bez ohľadu na systém odchovu, mali v porovnaní s morkami na podstielke vyššie percento vajec s defektnou škrupinou (klietky 5,06—5,86 % : 1,95 % na podstielke).

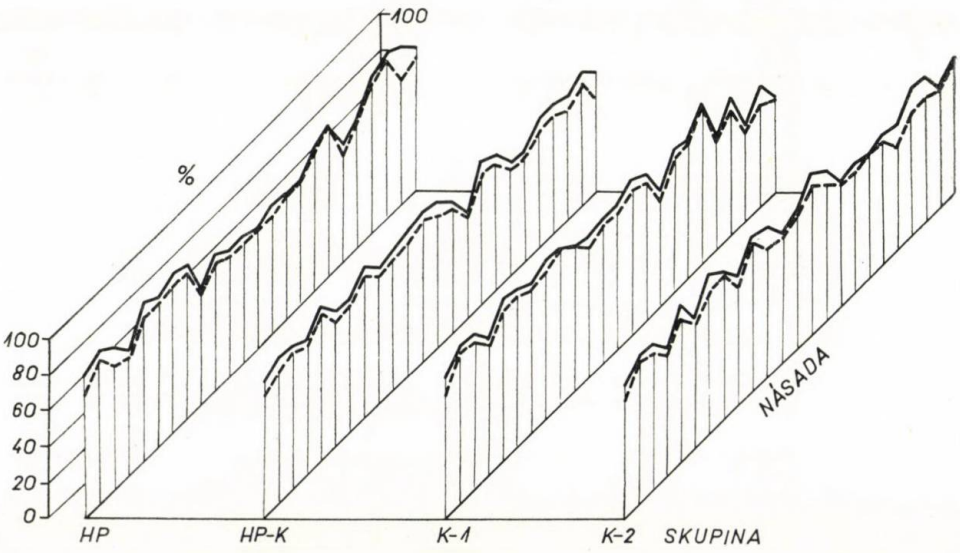
Technologický systém odchovu a chovu (podstielka, klietky) nevplýval preukazne na oplodnenosť a liahnivosť vajec (obr. 2). Najviac vyliahnutých morčiat sa získalo od moriek odchovaných i chovaných v klietkach (K-1), v porovnaní s podstielkou o 23,8 % viac (obr. 3). Morkám odchovaných na podstielke a premiestnených do klietok (HP-K) sa v porovnaní s morkami na podstielke vyliahlo o 8,7 % viac morčiat. Pri orientačnom sledovaní výkrmových schopností a životnosti morčiat, pochádzajúcich od moriek chovaných rôznym technologickým systémom, nezistili sa štatisticky významné rozdiely.

Morky skupiny HP-K spotrebovali v porovnaní s morkami na podstielke o 8,5 % krmiva menej (obr. 4), čo predstavuje úsporu 3,15 kg krmiva na 1 mor-



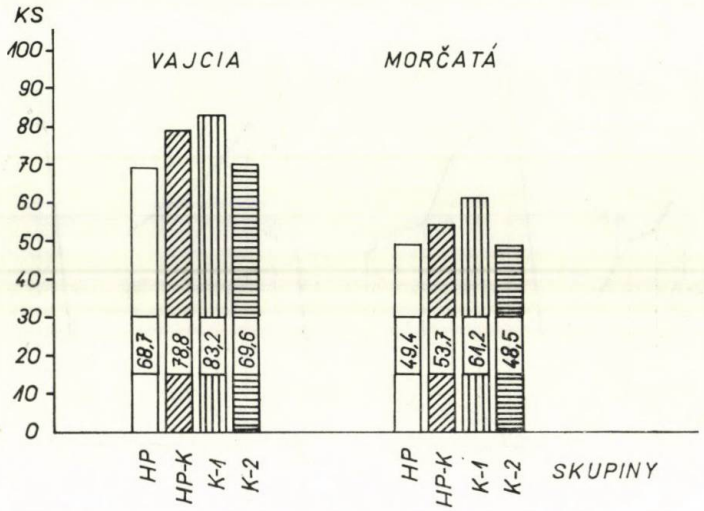
Obr. 1. Znáška vajec.

Fig. 1. Egg production.



Obr. 2. Liahnivosť naložených a oplodnených vajec. — — — liahnivosť naložených vajec, ——— liahnivosť oplodnených vajec.

Fig. 2. Hatchability of laid and fertilized eggs. — — — hatchability of eggs laid, ——— hatchability of fertilized eggs.



Obr. 3. Počet znesených vajec a vyliahnutých morčiat na 1 morku.

Fig. 3. Number of eggs laid and hatched turkeys per one turkey hen.

ku. Aj ostatné skupiny moriek (odchovaných v klietkach) mali v porovnaní s podstielkou nižšiu spotrebu krmiva (o 4,4 a 6,9 %). Pri prepočte spotreby krmiva na 1 vajce a na 1 vyliahnuté morča sú tieto rozdiely ešte výraznejšie, keď v porovnaní s podstielkou mali morky skupiny HP-K o 15,9 % a skupiny K-1 o 22,9 % nižšiu spotrebu krmiva na každé vyliahnuté morča. Morky na

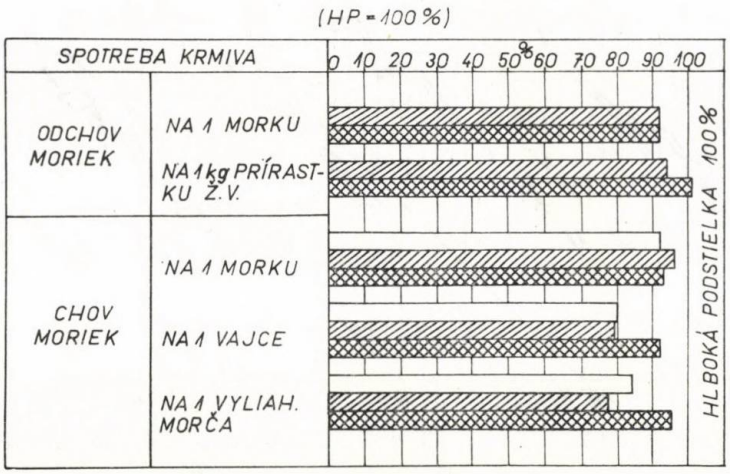


Fig. 4. Feed consumption. ☐ HP-K //// K-1, ▩ K-2.

Obr. 4. Spotreba krmiva. ☐ HP-K, //// K-1, ▩ K-2.

Tabuľka 5

Porovnanie potreby ustajňovacích priestorov pri rôznom technologickom zariadení
Comparison of the need of stabling spaces with various technological facilities

Ukazovateľ (1)	Technologické zariadenie (10)		
	hlboká podstielka (11)	klietková batéria (12)	
		1-poschodová (13)	2-poschodová (14)
odchov moriek (2)			
počet moriek v hale (3)	1900	2840	4540
počet moriek na 1 m² haly (4)	2,2	3,2	5,2
potreba hál pre odchov 23 000 moriek (5)	12	8	5
chov moriek (6)			
počet moriek v hale (7)	1560	2270	3400
počet moriek na 1 m² haly (8)	1,8	2,6	3,9
potreba hál pre chov 20 400 moriek (9)	13	9	6

(1) Index, (2) turkey hen rearing, (3) number of turkey hens in the hall, (4) number of turkey hens per 1 m² of the hall, (5) hall requirement for rearing 23 000 turkey hens, (6) turkey hen rearing, (7) number of turkey hens in at the hall, (8) number of turkey hens per 1 m² hall, (9) hall requirement for rearing 20 400 turkey hens, (10) technological facility, (11) deep litter, (12) cage battery, (13) one-storeyd, (14) two-storeyd

podstielke v porovnaní s morkami v klietkach preukazne zvýšili živú váhu; tento rozdiel sa však postupne strácal a na konci pokusu bol už nepreukazný. Rôzny technologický systém odchovu a chovu nevplýval na životnosť moriek.

Orientačné ekonomické porovnanie

U nás sa doteraz nevyrábajú klietky pre morky, preto nemáme k dispozícii cenové relácie technologických zariadení a nemožno urobiť podrobné ekonomické vyhodnotenie, ale len orientačné porovnanie.

Ak sa vychádza z predpokladu približne rovnakej úžitkovosti moriek v oboch technologických systémoch (ani v jednej skupine nebola pri klietkovom chove znížená úžitkovosť), jednou z hlavných predností klietkového odchovu a chovu je lepšie využitie ustajňovacích priestorov, ako to dokumentujú orientačné údaje (tab. 5) pri rovnakom type haly (866 m²). Medzi ďalšie prednosti klietkového chovu treba rátať v porovnaní s hlbokou podstielkou s úsporou krmiva, zo zvýšením produktivity a kultúry práce, ušetrením podstielacieho materiálu, úsporou pôdy atď.

Pri predpokladanej úspore krmiva 3,5—5 kg na 1 morku možno rátať ročne s priemernou úsporou 7—10 Kčs na 1 morku. Na 1000 moriek tým vzniká úspora približne 7000—10 000 Kčs. Pri klietkovom chove moriek sú vyššie investičné náklady na vnútorné zariadenie chovných hál. Tieto haly bude možno približne vykompenzovať úsporu stavebných nákladov a úsporou krmiva. Aj ďalšie efekty klietkového chovu dávajú predpoklady na zvýšenie jeho rentability.

DISKUSIA

Morky odchované v klietkach (1800 cm^2 na 1 ks) mali približne rovnakú rastovú intenzitu ako na podstielke. Pri zvýšenej hustote obsadenia a väčšom počte moriek v klietkach mali morky preukazne nižší rast. Podobné výsledky uvádzajú i sovietski autori [2]. Pre zhoršenie výsledkov pri znížení plochy klietky na 1028 cm^2 na 1 morku treba brať do úvahy i nepriaznivý faktor väčšieho počtu zvierat (7 moriek v klietke oproti 2 morkám), pretože morky v klietkach sú plaché a viac stresované vo väčších skupinách. V súlade so zistením týchto autorov [2] dosiahli sme aj my pri klietkovom odchove v porovnaní s odchovom na podstielke nižšiu spotrebu krmiva.

Pri klietkovom chove moriek v reprodukčnom období sa v porovnaní s chovom na podstielke nedosiahla nižšia znáška, ako to uvádzajú Woodard i Philipsen [4]. Naopak, morky v klietkach (K-1) dosiahli preukaznejšie zvýšenie znášky vajec ako na podstielke. Podobné zvýšenie v klietkach zistil Clark [3]. Landau a kol. [6] v jednom z dvoch pokusov, pri ktorom zlepšili konštrukciu klietok, tiež dosiahli zvýšenie znášky.

V našom pokuse sa nepotvrdilo zistenie Coolena [7], ktorý uvádza pri klietkovom chove moriek zvýšenie priemernej váhy vajec. Tento ukazovateľ nie je podstatný pri hodnotení úžitkovosti moriek. Morky chované v klietkach, bez ohľadu na technologický systém odchovu, majú vyššie percento vajec s defektnou škrupinou. Toto je v súlade so zisteniami iných autorov [3, 4]. Zníženie výskytu prasknutých vajec možno dosiahnúť vhodnou úpravou dna klietok.

Chov moriek v klietkach nevplýval nepriaznivo na oplodnenie a liahnivosť vajec. Nepotvrdilo sa zistenie Landaua a kol. [6] a Woodarda [4], ktorí pri klietkovom chove mali nižšiu liahnivosť násadových vajec. Nižšiu liahnivosť v pokusoch Landaua a kol. [6] si možno vysvetliť horšou kvalitou krmnych zmesí. Morky chované v klietkach spotrebovali v porovnaní s morkami na podstielke o 4,4—8,5 % menej krmiva, čo zodpovedá približne údajom Rýdlovej [7], ktorá medzi prednosti klietkového chovu moriek (podľa zistenia holandských farmárov), uvádza 10 % úsporu krmiva. Toto potvrdzujú aj údaje iných autorov [1]. Spotreba krmiva je značne ovplyvnená aj konštrukčným riešením krmneho zariadenia v používaných technológiách.

Morky chované na podstielke na začiatku reprodukčného obdobia v porovnaní s morkami premiestnenými do klietok preukazne zvýšili živú váhu, postupne sa však tento rozdiel odstránil. Toto potvrdzujú aj údaje Rýdlovej [7], ktorá uvádza, že po premiestnení moriek do klietok najskôr klesne živá váha, postupne sa však tento rozdiel odstráni. Treba zdôrazniť, že klietkový chov znamená aj rozdielnu technológiu, ktorou bude možno dosiahnuť ďalšie zvýšenie rentability.

Celkovú znášku vajec moriek by bolo možné zvýšiť tak, že po 4 mesiacoch znášky by sa morky nútene preperili a opäť priviedli do druhého znáškového cyklu v tom istom roku, ako to robia na holandských farmách [7], pretože posledné 2 mesiace sa znáška v podmienkach nášho pokusu podstatne znížila

vo všetkých sledovaných technologických systémoch. Aj šľachtiteľská práca by sa mala zamerať na vyšľachtenie vhodného typu moriek pre klietky, ako to odporúča Clark [3] a ako to robia aj holandskí pracovníci [7].

Pri celkovom hodnotení klietkového odchovu a chovu moriek sa ukázalo, že v dobrých chovateľských podmienkach morky chované v klietkach nezaostávajú v úžitkovosti za morkami na podstielke. To umožňuje využiť všetky uvádzané prednosti klietkového chovu a podstatne zvýšiť racionalizáciu tohto odvetvia hydinárskej výroby.

Do redakcie došlo 2. apríla 1973

LITERATÚRA

1. ANONYM: Poultry International, *10*, 1971, č. 7, s. 22. — 2. BELOUSOV, B. — LITVINEC, G.: Pticevodstvo, *19*, 1969, č. 11, s. 20. — 3. CLARK, L.: Turkeys, *17*, 1969, č. 8, s. 8. — 4. FOŘT, M.: Náš chov, *32*, 1972, č. 3, s. 93. — 5. HEFFERNAN, B. E.: Turkey World, *45*, 1970, č. 3, s. 14. — 6. LANDAU, L. a kol.: Vedecké práce Výskumného ústavu pre chov hydiny. 10. Bratislava 1961. — 7. RÝDLOVÁ, F.: Drůbežnictví, *18*, 1970, č. 8, s. 113. — 8. STOLLJAR, I. — MUCHIN, L.: Pticevodstvo, *21*, 1971, č. 5.

SÚHRN

Na bielych morkách malej línie TL Iv f zisťovala sa od 9 týždňov veku možnosť klietkového odchovu a chovu v porovnaní s hlbokou podstielkou. Pri klietkovom chove a odchove moriek v porovnaní s chovom na hlbokej podstielke dosiahla sa o 21,1 % vyššia znáška. Pri zvýšenej hustote a väčšom počte moriek v klietke počas odchovu bola znáška rovnaká ako na podstielke. Morky odchované na podstielke a premiestnené do klietok mali vyššiu znášku o 14,7 %. V klietkach bol o 3—4 % vyšší výskyt prasknutých vajec. V oplodnenosti a liahnutí vajec, ako aj v zdravotnom stave nebol medzi skupinami rozdiel. Na každú morku (chovanú v klietkach) ušetrilo sa počas odchovu 1,9 kg a počas reprodukcie 1,6—3,1 kg krmiva. Klietkovým odchovom možno zvýšiť obsadenie 1 m² haly z 2,2 ks na 3,2—5,2 ks a počas reprodukcie z 1,8 na 2,6—3,9 ks.

Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji

РЕЗЮМЕ

На белых индейках малой линии TL Iv f с 9-ти недельного возраста устанавливалась возможнось клеточного откорма и содержания по сравнению с глубокой подстилкой. При клеточном содержании и откорме индеек по сравнению с откормом на глубокой подстилке была получена на 21,1 % бóльшая яйценоскость. При увеличенной густоте и бóльшем числе уток в клетке яйценоскость во время откорма была такая же самая как и на подстилке. У индеек, откормленных на подстилке и перемещенных в клетки, яйценоскость была на 14,7 + выше. В клетках проявилось на 3—4 % большее наличие лопнувших яиц. В оплодотворенности и вылупляемости, а также в состоянии здоровья между группами

разница не проявилась. На каждую индейку (разводимую в клетках) во время откорма сэкономилось 1,9 кг, а во время воспроизводства 1,6—3,1 кг корма. На основании клеточного откорма можно повысить густоту 1 м^2 помещения из 2,2 голов до 3,2—5,2 голов, а во время воспроизводства из 1,8 до 2,6—3,9 голов.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт
разведения и селекции птицы,
Иванка на Дунае

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 10, 1974

VPLYV HOMOGENÁTU Z REGENERUJÚCEJ PEČENE NA VEĽKOSŤ PEČENE A ŽIVÚ VÁHU JAPONSKÝCH PREPELÍC

ВЛИЯНИЕ ГОМОГЕНАТА ИЗ РЕГЕНЕРУЮЩЕЙ ПЕЧЕНИ НА КРУПНОСТЬ ПЕЧЕНИ И ЖИВОЙ ВЕС ЯПОНСКИХ ПЕРЕПЕЛОК

EFFECT OF THE HOMOGENATE FROM THE REGENERATING LIVER ON THE SIZE OF LIVER AND LIVE WEIGHT OF JAPANESE QUAILS

Jozef Bulla, Jaroslav Granát, Jaroslav Zelník

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra
Research Institute of Animal Production, Nitra

BULLA, J. — GRANÁT, J. — ZELNÍK, J.: Effect of the homogenate from the regenerating liver on the size of liver and live weight of Japanese quails. Poľnohospodárstvo, *20*, 10, 813—821, 1974, 4 tab.

Homogenates were applied to one-day-old Japanese quails intraperitoneally as well as their nuclear fractions from regenerating livers of partially hepatectomized grown up quails. In a series of three experiments it has been found that at the age of 56 days the experimental animals had a higher weight of liver than the controls. Most differences were also statistically significant. Differences in the live weight growth of the experimental and control animals were different so that the question cannot be answered whether homogenates affect also the total bodily growth. The results have confirmed the assumption that some substances from the organs occuring in a hypertrophic and hyperfunctional condition can stimulate similar changes in the analogical organs of recipients.

Translated by Dr. Ján Nichta

V predchádzajúcich prácach [3, 4] sa zistilo, že počas regenerácie čiastočne resektovanej pečene nastáva zvýšenie mitotickej aktivity pečeňových buniek a dochádza k podstatným zmenám v obsahu nukleových kyselín, najmä RNK, ako aj obsahu väčšiny aminokyselín. Usudzujúc zo zmien nukleových kyselín, hyperfunkčné, reparačné a regeneračné procesy pravdepodobne reguluje genetický aparát pečeňových buniek, aktivovaný určitými metabolitmi — efektormi, ktoré sa hromadia vplyvom porušenia normálnej činnosti poškodeného orgánu. Vychádzajúc z tohto, možno vysloviť predpoklad, že podobné zmeny možno vyvolať i v intakt-

Ing. Jozef Bulla, CSc., Ing. Jaroslav Granát, CSc., doc. Ing. Jaroslav Zelník, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, 949 01 Nitra, Nám. V. I. Lenina 1

ných orgánoch, ak genetický aparát ich buniek sa vystaví účinku regeneračných efektorov, získaných z regenerujúceho orgánu. Možno predpokladať, že množstvo, resp. aktivita týchto efektov je najväčšia v tom štádiu regenerácie orgánu, keď je intenzita zmien obsahu nukleových kyselín najvyššia.

V experimentoch, ktorých výsledky sú predmetom tejto práce, pokúsili sme sa na uvedené otázky aspoň čiastočne odpovedať. Ide v nich predovšetkým o zistenie, či homogenáty z regenerujúcich pečení, ako aj ich jadrová frakcia, môžu vyvolať hypertrofiu pečene a ovplyvniť telesný rast intaktných zvierat. Výsledky niektorých prác tieto predpoklady potvrdzujú. Zistilo sa, že aplikovaním homogenátu z pečene čiastočne hepatektomovaných krýs možno vyvolať zvýšenú mitotickú aktivitu v pečeni intaktných zvierat [10] a po čiastočnej hepatektomii gravidných krýs zvýšila sa mitotická aktivita v pečeňových bunkách plodov [24], ako aj veľkosť pečene plodov [2].

Z výsledkov ďalších prác však vyplýva, že k hyperfunkčným a hypertrofným zmenám v orgánoch recipientov môže dôjsť aj po aplikácii homogenátov, resp. iných substancií pripravených z orgánov nenachádzajúcich sa v hyperfunkčnom alebo hypertrofnom stave. Po aplikácii homogenátov a extraktov z pečene a sleziny normálnych kohútov do žĺtkového vaku kuracích embryí, vyvíjali sa embryám tieto orgány rýchlejšie [29, 30, 31]. Zvýšenie proliferácie pečeňového parenchýmu, zväčšenie jadier hepatálnych buniek, celkové zväčšenie pečene a intenzívna inkorporácia P^{32} do RNK pečene kuracích embryí nastala aj po aplikácii albumínu [14, 15], dezoxyribonukleoproteidov [16], ribonukleoproteidov [13] a RNK z pečene normálnych kohútov. Významným poznatkom viacerých autorov [12, 19, 21, 23, 25, 28] je to, že homogenáty a iné substancie majú, čo sa týka ich stimulačného pôsobenia, organošpecifický účinok, ktorý sa však neobmedzuje na istý druh.

Z toho vyplýva, že isté substancie môžu ovplyvniť vývin i funkčnú schopnosť niektorých orgánov. Mechanizmus pôsobenia týchto substancií sa najčastejšie vysvetľuje hypotézou o regulačnej úlohe špecifickej funkcie orgánu [8, 11, 20] a hypotézou o humorálnej autoregulácii [32]. Podľa prvej rozhodujúcu úlohu pri výstavbe orgánu má jeho funkčné zaťaženie, resp. požiadavky organizmu na veľkosť špecifickej činnosti istého orgánu. Podľa druhej v protoplazme každej bunky sa komplementárne syntetizujú organošpecifické stimulátory aj inhibítory. Inhibítory prechádzajú do krvi, kde sa udržiavajú v určitej koncentrácii. Pokles ich koncentrácie spôsobuje aktivizáciu stimulátorov, dôsledkom ktorej je zintenzívnenie špecifickej funkcie buniek, resp. tvorba nového tkaniva. Za takéto regulačné inhibičné faktory považujú sa histony a chalony, ktoré majú povahu jadrových bielkovín [5, 6, 9, 17, 27], ale aj iné faktory, ako napr. koncentrácia albumínu v krvnej plazme [7] a nukleoproteidov pozbavený pečeňový extrakt [13].

Z toho vidieť, že procesy fenogenézy orgánov sú veľmi zložité a vzájomne podmienené v rámci orgánu, ako aj orgánu a organizmu. I keď mnohé z týchto závislostí zatiaľ nepoznáme, doterajšie poznatky a výsledky experimentov poukazujú na možnosti ich poznania a prípadného usmernenia, čo by bolo významným prínosom i pre zootechnickú prax.

MATERIÁL A METÓDA

1. pokus

a) Vplyv homogenátov z pečení v rozdielnych štádiách regenerácie na veľkosť pečene intaktných zvierat

Štyrom 70-dňovým sliepočkám sa čiastočne resektovala pečeň. V časovom odstupe 24, 30, 42 a 48 hodín od resekcie sa usmrtili a z ich pečení pripravili sa homogenáty týmto spôsobom.

Čerstvé pečeňové tkanivo sa vložilo do sklenenej skúmavky, v ktorej sa homogenizovalo upraveným homogenizátorom počas 2 minút pri 1500 ot/min. a teplote 1—2 °C. Homogenizačným médiom bola *aqua pro injectione* v pomere 2 diely H_2O na 1 diel tkaniva. Homogenát, ktorý tvorilo dezintegrované tkanivo obsahujúce bunkové útvary a cytoplazmu, ako aj istý podiel neporušených buniek, sa potom rozriedil v pomere 1:10 v *aqua pro injectione*.

Z väčšej populácie práve vyliahnutých japonských prepelíc vybralo sa 50 váhove vyrovnaných zvierat, z ktorých sa utvorila kontrolná a 4 pokusné skupiny po 10 prepelíc. Zvieratám 1. pokusnej skupiny sa intraperitoneálne aplikovalo po 1 cm^3 homogenátu z pečene sliepočky zabitej 24 hodín po čiastočnej hepatektómii. V 2., 3. a 4. pokusnej skupine sa podobne aplikoval homogenát z pečení 30, 42 a 48 hodín po resekcii. Homogenáty sa aplikovali bezprostredne po ich príprave. Pokusné i kontrolné prepelice sa v rovnakých podmienkach odchovali do veku 56 dní, potom sa usmrtili, pečene sa vybrali a odvážili. Váha pečene sa vyhodnotila podľa skupín a pohlavia len na základe priemerných hodnôt, pretože v skupinách bolo pomerne málo zvierat a pokus mal predovšetkým orientačný charakter.

2. pokus

b) Vplyv homogenátu z regenerujúcej pečene na veľkosť pečene a živú váhu intaktných zvierat

Homogenát sa pripravil už opísaným postupom z pečene 70-dňovej sliepočky, ktorej sa 42 hodín pred zabitím urobila čiastočná hepatektómia. Pokusným zvieratám (13 kohútikov a 18 sliepočiek) sa hneď po vyliahnutí intraperitoneálne aplikovalo po 1 cm^3 homogenátu. Pokusné i kontrolné zvieratá (16 kohútikov a 14 sliepočiek) sa odchovali do veku 56 dní, pričom sa v 7-dňových intervaloch vážili. Na 56. deň sa všetky zvieratá zabili a zistila sa váha ich pečene. Získané údaje sa podľa skupín a pohlavia vyhodnotili *t*-testom pre nerovnaký počet pozorovaní.

3. pokus

c) Vplyv homogenátu z regenerajúcej pečene a jeho jadrovej frakcie na veľkosť pečene a živú váhu intaktných zvierat

Tabuľka 1

Váha pečene japonských prepelíc ošetrených homogenátmi z pečení v rôznom štádiu regenerácie
Liver weight of Japanese quails treated with liver homogenates in various stages of regeneration

Skupina (1)	Sliepočky (7)			Kohútiky (9)		
	n	váha pečene (8) $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	%	n	váha pečene (8) $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	%
kontrola (2)	4	4,30 ± 0,38	100,00	3	3,15 ± 0,75	100,00
1. (24 hod.) (3)	4	4,94 ± 0,26	114,88	4	3,12 ± 0,15	99,04
2. (30 hod.) (4)	4	5,04 ± 0,26	117,20	4	3,65 ± 0,06	116,50
3. (42 hod.) (5)	4	5,30 ± 0,12	123,25	4	3,93 ± 0,11	124,76
4. (48 hod.) (6)	3	5,14 ± 0,16	119,23	4	3,59 ± 0,06	113,96

(1) Group, (2) control, (3) 24 hours, (4) 30 hours, (5) 42 hours, (6) 48 hours, (7) hens, (8) liver weight, (9) cocks

Homogenát sa pripravil rovnakým spôsobom ako v 2. pokuse. Jedna časť homogenátu sa použila na priamu aplikáciu, z druhej sa metódou Schneidera [25] izolovala frakcia jadier pečeňových buniek, ktorá sa potom zriedila v *aqua pro injectione* v pomere 1:10. Zvieratám 1. pokusnej skupiny (10 ♂♂ a 13 ♀♀) sa intraperitoneálne hneď po vyliahnutí aplikovalo po 1 cm^3 jadrovej suspenzie, zvieratám 2. pokusnej skupiny (15 ♂♂ a 14 ♀♀) v rovnakom množstve homogenát. U pokusných i kontrolných zvierat (14 ♂♂ a 14 ♀♀) urobili sa tie isté pozorovania ako v 2. pokuse. Číselné výsledky sa vyhodnotili jednofaktorovou analýzou rozptylu. Ak *F*-test bol preukazný, medziskupinové rozdiely sa otestovali *t*-testom.

VÝSLEDKY

1. pokus

Kritériom vplyvu homogenátov z regenerujúcich pečení bola váha pečení 56-dňových pokusných zvierat, ktorým sa homogenáty aplikovali hneď po vyliahnutí. Číselné výsledky tohto pokusu sú v tab. 1. Z nich vyplýva, že všetky pokusné skupiny sliepočiek mali priemernú váhu pečene oproti kontrolnej skupine vyššiu. Podobné výsledky, s výnimkou 1. pokusnej skupiny, sú i v pokusných skupinách kohútikov. Pri obidvoch pohlaviach najvyššiu váhu pečene mali

Tabuľka 2

Rast živej váhy a váha pečene homogenátom z regenerujúcej pečene ošetrených japonských prepelíc

Live weight growth and liver weight of Japanese quails treated with homogenate from regenerating liver

Vek v dňoch (1)	Živá váha sliepočiek (g) (3)			Živá váha kohútikov (g) (7)		
	kontrola $n = 14$ (4) $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	pokus $n = 18$ (5) $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	*t*-test (6)	kontrola $n = 16$ (4) $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	pokus $n = 13$ (5) $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	*t*-test (6)
0	7,30 ± 0,14	7,64 ± 0,11	1,76	7,41 ± 0,13	7,31 ± 0,16	0,47
7	15,62 ± 0,79	16,26 ± 0,65	0,60	16,15 + 0,69	16,48 ± 0,46	0,37
14	25,91 ± 1,34	25,97 ± 1,53	0,02	26,72 ± 1,61	28,01 ± 1,68	0,52
21	46,74 ± 2,74	46,15 ± 2,65	0,14	43,76 ± 4,59	47,90 ± 2,53	0,95
28	63,35 ± 3,28	61,32 ± 2,52	0,48	62,40 ± 2,91	61,62 ± 1,83	0,21
35	79,92 ± 3,58	74,76 ± 2,55	1,18	77,39 ± 2,74	75,34 ± 2,12	0,57
42	100,83 ± 3,36	89,31 ± 3,43	2,30+	93,63 ± 2,77	89,00 ± 1,66	1,34
49	113,93 ± 3,60	108,46 ± 3,52	1,03	93,61 ± 2,10	92,58 ± 1,07	0,40
56	117,70 ± 4,02	110,56 ± 3,43	1,49	92,65 ± 1,81	92,13 ± 1,27	0,22
váha pečene (g) (2)	3,72 ± 0,18	4,12 ± 0,18	1,53	2,27 ± 0,10	2,87 ± 0,15	3,41++

+ $P < 0,05$, ++ $P < 0,01$

(1) Age in days, (2) liver weight, (3) live weight of hens (g), (4) control $n = 14$, (5) experiment $n = 18$, (6) *t*-test, (7) live weight of cocks

Tabuľka 3

Rast živej váhy a váha pečene sliepočiek japonských prepelíc ošetrených homogenátom z regenerujúcej pečene a jeho jadrovou frakciou

Live weight growth and liver weight of Japanese quail hens treated with homogenate from regenerating liver and with its nuclear fraction

Vek v dňoch (1)	Živá váha sliepočiek (g) (3)			
	kontrola $n = 14$ (4) $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	jadrá $n = 13$ (5) $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	homogenát $n = 14$ (6) $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	F-test (7)
0	7,03 ± 0,08	6,38 ± 0,08	6,81 ± 0,08	1,03
7	14,59 ± 0,29^{a}	15,06 ± 0.35	15,63 ± 0,18^{a}	3,53+
14	24,81 ± 0,44	24,66 ± 1,38	24,39 ± 0,46	<1
21	42,68 ± 1,27	41,94 ± 1,45	40,80 ± 1,30	<1
28	60,57 ± 1,38^{ab}	54,04 ± 1,55^{a}	53,30 ± 1,58^{b}	7,30++
35	72,35 ± 1,23^{ab}	66,76 ± 0,93^{a}	68,04 ± 2,01^{b}	3,92+
42	81,95 ± 0,86	80,99 ± 1,20	82,09 ± 2,20	<1
49	92,90 ± 0,98	93,70 ± 2,35	91,16 ± 2,14	<1
56	101,76 ± 1,40	105,11 ± 1,91	99,62 ± 1,92	2,42
váha pečene (g) (2)	3,14 ± 0,04^{a}	3,55 ± 0,07^{ab}	3,29 ± 0,06^{b}	11,57++

+ $P < 0,05$, ++ $P < 0,01$

Písmená ab označujú dvojice priemerov, medzi ktorými sú signifikantné rozdiely.
Letters ab denote pairs of averages, between there are significant differences.
(1) Age in days, (2) liver weight, (3) live weight of hens (g), (4) control $n = 14$, (5) nuclei $n = 13$, (6) homogenate $n = 14$, (7) F-test

zvieratá 3. pokusnej skupiny (o 23,25, resp. 24,76 % vyššiu oproti kontrole), ktorým sa aplikoval homogenát z pečene 42 hodín od jej resekcie.

Tieto výsledky poukazujú na to, že homogenáty z regenerujúcich pečení stimulovali rast pečene pokusných zvierat a že najvýraznejší vplyv mal homogenát z pečene 42 hodín od jej čiastočnej hepatektomie. Tento poznatok je však len orientačného charakteru, pretože malý a nevyvážený počet kontrolných a pokusných zvierat neumožnil patričné matematicko-štatistické vyhodnotenie.

2. pokus

V tomto pokuse sa na početnejšom materiáli overoval vplyv homogenátu z resektovanej pečene intaktných zvierat. Použil sa len homogenát z pečene 42 hodín od resekcie, s ktorým sa v 1. pokuse dosiahli najvýraznejšie výsledky. Súčasne sme chceli zistiť, či pôsobením homogenátu sa neovplyvní i rast živej váhy pokusných zvierat.

Z výsledkov v tab. 2 vidieť, že pokusné sliepočky mali oproti kontrole priemernú váhu pečene o 0,40 g (10,75 %) vyššiu. Tento relatívne veľký rozdiel pravdepodobne v dôsledku pomerne vysokej variability váhy pečene sa štatisticky

nepotvrdil. Pri kohútikoch bol rozdiel medzi priemernou váhou pečene pokusných a kontrolných zvierat väčší (0,60 g, resp. 26,43 %) a aj štatisticky vysokopreukazný. Rast živej váhy pokusných zvierat aplikovaný homogenát neovplyvnil. S výnimkou živej váhy 42-dňových sliepočiek rozdiely medzi priemernými váhami pokusných a kontrolných zvierat boli malé a nepreukazné.

3. pokus

Tento pokus znova overuje problém stimulácie rastu pečene a živej váhy intaktných zvierat homogenátom z regenerujúcej pečene, ktorý rozširuje o otázku, či na stimulačný účinok nestačí len jadrová frakcia homogenátu. Výsledky pokusu vidieť z tab. 3 a 4.

Aj v tomto pokuse mali homogenátom ošetrené zvieratá priemernú váhu pečene vyššiu ako kontrola, avšak evidentnosť rozdielu sa potvrdila len pri kohútikoch. V porovnaní s kontrolou mali vyššiu váhu pečene aj zvieratá, ktorým sa aplikovala jadrová frakcia pečeňového homogenátu, pričom diferencia bola štatisticky významná pri obidvoch pohlaviach. Pri vzájomnom porovnaní pokusných skupín možno konštatovať, že priemerné váhy pečene kohútikov boli v podstate

Tabuľka 4

Rast živej váhy a váha pečene kohútikov japonských prepelíc ošetrených homogenátom z regenerujúcej pečene a jeho jadrovou frakciou

Live weight growth and liver weight of Japanese quail cocks treated with homogenate from regenerating liver and with its nuclear fraction

Vek v dňoch (1)	Živá váha kohútikov (g) (3)			
	kontrola $n = 14$ (4) $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	jadrá $n = 10$ (5) $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	homogenát $n = 15$ (6) $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	F-test (7)
0	6,92 ± 0,06	6,84 ± 0,22	6,87 ± 0,06	< 1
7	14,32 ± 0,26^{ab}	15,60 ± 0,32^{a}	16,01 ± 0,18^{b}	13,71++
14	23,27 ± 0,50	25,68 ± 1,15	24,37 ± 0,62	2,45
21	37,75 ± 0,72^{ab}	45,37 ± 2,51^{a}	42,21 ± 1,12^{b}	6,84++
28	55,11 ± 2,41	60,21 ± 2,08^{a}	54,41 ± 0,92^{a}	3,32+
35	67,90 ± 1,25^{a}	73,86 ± 2,14^{ab}	68,17 ± 0,83^{b}	5,27++
42	77,59 ± 1,41^{a}	86,14 ± 2,20^{ab}	78,11 ± 0,91^{b}	9,41++
49	86,34 ± 1,07^{a}	91,28 ± 1,46^{ab}	86,14 ± 0,83^{b}	6,19++
56	90,95 ± 0,63	93,93 ± 1,28	93,05 ± 0,98	2,49
váha pečene (g) (2)	2,74 ± 0,06^{ab}	2,96 ± 0,11^{a}	2,99 ± 0,05^{b}	3,53+

+ $P < 0,05$, ++ $P < 0,01$

Písmená ab označujú dvojice priemerov, medzi ktorými sú signifikantné rozdiely.
Letters ab denote pairs of averages, between which there are significant differences.

(1) Age in days, (2) liver weight, (3) live weight of cocks (g), (4) control $n = 14$, (5) nuclei $n = 10$, (6) homogenate $n = 15$, (7) F-test

rovnaké. Pri sliepočkách skupina ošetrená jadrovou frakciou homogenátu mala priemernú váhu pečene preukazne vyššiu.

Výsledky tohto pokusu potvrdzujú poznatky predchádzajúcich 2 pokusov o stimulačnom pôsobení homogenátov z regenerujúcej pečene. Zároveň poukazujú na to, že jadrová frakcia stimuluje rast pečene prinajmenšom tak, ako sám homogenát. V tomto pokuse sa zaznamenali aj isté rozdielnosti v raste živej váhy pokusných a kontrolných zvierat, ktoré boli sčasti aj štatisticky preukazné. Preukazné rozdiely však neboli svojím charakterom vzhľadom na jednotlivé pokusné skupiny a pohlavie jednoznačné. Na základe tohto nemožno vylúčiť eventuálny vplyv aplikovaného homogenátu, resp. jeho jadrovej frakcie aj na rast živej váhy, ale ani konštatovať, že tento vplyv existuje.

DISKUSIA

Vo všetkých pokusoch, v ktorých sa práve vyliahnutým japonským prepeliciam aplikoval homogenát z regenerujúcej pečene, zaznamenala sa u recipientov vo veku 56 dní vyššia priemerná váha pečene ako u kontrolných zvierat. I keď niektoré rozdiely medzi pokusnou a kontrolnou skupinou (sliepočky v 2. a 3. pokuse) neboli štatisticky významné, charakter rozdielov bol vždy jednoznačný. K jednoznačnému a preukaznému zvýšeniu váhy pečene došlo i po aplikácii jadrovej frakcie pečeňového homogenátu. Tieto pozorovania potvrdzujú výsledky iných prác, v ktorých sa zistilo, že po priamej, resp. nepriamej aplikácii (matka — plod) homogenátov, prípadne iných substancií z orgánov prekonávajúcich regeneračný alebo reparačný proces dochádza k hypertrofným procesom i v analogických orgánoch intaktných zvierat [2, 10, 22, 24].

Zaujímavý je poznatok nášho prvého pokusu, že najväčší stimulačný efekt na rast pečene mal homogenát z pečene 42 hodín po resekcii. V inej práci [4] sa zistilo, že v období 42 hodín po resekcii je v regenerujúcej pečeni preukazne najviac DNK, z čoho možno usudzovať na zvýšenú mitotickú aktivitu pečeňových buniek, a teda aj na to, že v tomto období sa v pečeni nachádza najviac aktívnych látok (efektorov) pôsobiacich na genetický aparát buniek. Z našich pokusov, samozrejme, nemožno identifikovať látky, ktoré majú tento účinok. Možno však predpokladať, že sa nachádzali tak v homogenáte, ako aj v jadrovej frakcii a po aplikácii intaktným zvieratám dostali sa do pečeňových buniek, kde vyvolali podobné zmeny ako u hepatektomovaných zvierat.

Zvýšená váha pečene pokusných zvierat zaznamenala sa v pomerne dlhom časovom odstupe (56 dní) po aplikovaní homogenátu, resp. jeho jadrovej frakcie. Podľa niektorých prameňov [18] váha pečene sa v normálnych podmienkach zvyšuje lineárne so živou váhou zvieraťa. Ak aplikované substancie skutočne ovplyvnili fenogenézu pečene, potom možno predpokladať, že efektory sa v organizme udržiavajú a pôsobia pomerne dlho, alebo že po ich aplikácii sa jadrá, resp. bunky intenzívne zmnožia, čo stačí na ovplyvnenie váhy pečene dospelých zvierat pri zachovaní normálneho pomeru medzi hmotou jadier a cytoplazmy. Tieto predpoklady treba experimentálne overiť.

V 2. a 3. pokuse študoval sa aj prípadný vplyv homogenátov a jadrovej frakcie homogenátu na rast živej váhy pokusných zvierat. Výsledky boli značne rôznorodé a nedovoľujú urobiť seriózne závery. Vo viacerých prácach [12, 19, 21, 23, 26, 28] sa poukazuje na prísne organošpecifický stimulačný účinok homogenátov. V týchto prácach sa však nehodnotil celkový rast organizmu, ale len zmeny niektorých orgánov a tkanív. Nemožno preto vylúčiť, že by značné morfologické a najmä funkčné zmeny dôležitého orgánu neovplyvnili aj celkový vývin organizmu. Táto otázka však vyžaduje ďalšie pokusy.

ZÁVER

V 3 pokusoch na japonských prepeliciach študoval sa vplyv homogenátov a ich jadrovej frakcie na rast pečene a živej váhy intaktných zvierat. Homogenáty sa pripravili z regenerujúcich pečení 24 až 48 hodín po ich čiastočnej resekcii a potom intraperitoneálne aplikovali práve vyliahnutým prepeliciam. Veľkosť pečene sa hodnotila vo veku 56 dní a rast živej váhy v 7-dňových obdobiach.

Zistilo sa:

1. Všetky pokusné skupiny ošetrené homogenátmi z regenerujúcich pečení mali priemernú váhu pečene vyššiu ako zvieratá kontrolných skupín, pričom väčšina rozdielov bola aj štatisticky preukazná.

2. Zvieratá pokusných skupín, ošetrené jadrovou frakciou homogenátu z regenerujúcej pečene, mali priemernú váhu pečene preukazne vyššiu ako kontrolné zvieratá. Vplyv jadrovej frakcie homogenátu na veľkosť pečene bol rovnaký ako vplyv nefrakcionovaného homogenátu.

3. Rôznorodosť rozdielov medzi rastom živej váhy pokusných a kontrolných skupín nedovoľuje zodpovedať na otázku, či aplikovanie pečeňových homogenátov a ich jadrovej frakcie ovplyvňuje i telesný rast pokusných zvierat.

4. Uvedené poznatky potvrdzujú predpoklad, že aplikovaním niektorých substancií z orgánov v hyperfunkčnom, resp. hypertrofnom stave možno vyvolať podobné procesy aj v analogických orgánoch intaktných zvierat a týmto spôsobom zámerne vplývať na ich fenogenézu.

Do redakcie došlo 4. marca 1974

LITERATÚRA

1. ALEXEJEV, A. B. — KONYŠEV, V. A.: Ž. obšč. biol., *30*, 1968, s. 459. — 2. BALLANTINE, E. E.: Regenerations in Animals. Amsterdam 1965. — 3. BULLA, J. a kol.: Štúdium regeneračnej schopnosti pečene japonskej prepelice z fenogenetického hľadiska. [Výskumná správa.] Nitra, VÚŽV 1972, 147 s. — 4. BULLA, J. a kol.: Zmeny obsahu aminokyselín v priebehu regenerácie pečene u japonskej prepelice. [Výskumná správa.] Nitra, VÚŽV 1973, 189 s. — 5. BULLOUGH, W. S.: Science Journal, *4*, 1969, s. 71. — 6. BUTLER, J. A. V. — COHN, P.: Biochem. J., *87*, 1963, s. 330. — 7. EBERT, G. D.: Proc. Nat. Acad. Sci. USA, *40*, 1954, s. 337. — 8. FRAYSSINET, CH.: Sci. Natur. Fac. Sci., Univ. Paris 1962. — 9. FRENSTER, J. H.: Nature, 680, 1965. — 10. FRIEDRICH—PRESKA, H. — ZAKI, F. Y.: Zeitschr. Naturforsch., 1954, s. 394.

11. GOSS, R. J.: Adaptive Growth. New York 1964. — 12. GUBERNIJEV, M. A. — LEJKINA, K. M. — ROMANOVA, L. K.: Ž. obšč. biol., *28,* 1967, s. 675. — 13. KONYŠEV, V. A.: Ž. obšč. biol., *28,* 1967, s. 110. — 14. KONYŠEV, V. A.: Bjul. exp. biol. i medic., *12,* 1968, s. 53. — 15. KONYŠEV, V. A.: Materialy V.-oj konferencii po regeneracii. Moskva 1968. — 16. KOROBEJNIKOV, V. I.: Trudy Inst. exp. biol., 1967, s. 60. — 17. KOROBEJNIKOV, V. I.: Trudy Inst. exp. biol., 1968, s. 96. — 18. LEBAS, F. — LAPLACE, J. P.: Ann. Zootech., *21,* 1972, s. 37. — 19. LOWENSTEIN, L. M. — STERN, A.: Science, 142, 1963, s. 1479. — 20. MEERSON, F. Z.: O vzaimosvijazi fyziologičeskoj funkcii i genetičeskogo apparata kletki. Moskva 1963.

21. MURAŠOVA, A. J.: Arch. anat. i gistol., *51,* 1966, s. 43. — 22. OGAVA, K. — NOWINSKY, W. W.: Proc. Soc. Expt. Biol., *99,* 1958, s. 350. — 23. POP, D. — POPA, D. — SABADEANU, V.: Rev. Med., *11,* 1966, s. 159. — 24. ROMANOVA, L. K.: Bjul. exp. biol. i medic., *43,* 1965, s. 99. — 25. SCHNEIDER, W. C.: J. Biol. Chem., *176,* 1948, s. 259. — 26. SIMPSON, D. P.: Amer. J. Physiol., *201,* 1961, s. 523. — 27. SPIELHOFF, R.: Proc. Soc. Expt. Biol. Med., *138,* 1971, s. 43. — 28. TELEPNEVA, S. I.: Bjul. exp. biol. i medic., *61,* 1966, s. 86. — 29. TITOVA, I. I.: Bjul. exp. biol. i med., *40,* 1962, s. 85 — 30. TUMANIŠVILI, G. D. — TABIDZE, D. D.: Dokl. AN SSSR, 146, 1962, s. 246.

31. VJAZOV, O. E.: Immunobiologija embriogeneza. Moskva 1962. — 32. WEISS, P. Science, *115,* 1952, s. 487.

SÚHRN

Jednodňovým japonským prepeliciam sa intraperitoneálne aplikovali homogenáty, ako aj ich jadrové frakcie z regenerujúcich pečení čiastočne hepatektomovaných dospelých prepelíc. V sérii 3 pokusov sa zistilo, že vo veku 56 dní mali pokusné zvieratá vyššiu váhu pečene ako kontrolné zvieratá. Väčšina rozdielov bola aj štatisticky významná. Rozdiely v raste živej váhy pokusných a kontrolných zvierat boli rôznorodé, takže nemožno zodpovedať na otázku, či homogenáty ovplyvňujú aj celkový telesný rast. Výsledky potvrdili predpoklad, že niektoré substancie z orgánov nachádzajúcich sa v hypetrofnom, resp. hyperfunkčnom stave môžu vyvolať v analogických orgánoch recipientov podobné zmeny.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

Однодневным японским перепелкам интраперитонеально применяли гомогенаты, а также их ядровые фракции из регенерирующих печеней частично гепатектомованных взрослых перепелок. В трех последующих опытах было установлено, что вес печени у подопытных животных в 56-ти суточном возрасте был выше, чем у контрольных животных. Большинство разниц было также статистически достоверными. Разницы в росте живого веса подопытных и контрольных животных были разнообразными, поэтому нельзя ответить на вопрос, оказывают ли гомогенаты влияние также на общий рост тела. Полученные результаты подтвердили предпосылку, что некоторые субстанции из органов, находящихся в гипертрофном, или же гиперфункциональном состоянии, могут вызвать в аналогических органах реципиентов такие же самые изменения.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 10, 1974

TECHNICKO-EKONOMICKÉ ZHODNOTENIE NIEKTORÝCH SPÔSOBOV ROZHADZOVANIA MAŠTAĽNÉHO HNOJA

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ СПОСОБОВ РАЗБРАСЫВАНИЯ НАВОЗА

TECHNOLOGICAL AND ECONOMICAL EVALUATION OF SOME METHODS OF MANURE SPREADING

Pavol Vaškovský, František Kuzma

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

VAŠKOVSKÝ, P. – KUZMA, F.: Technological and economical evaluation of some methods of manure spreading. Poľnohospodárstvo, *20*, 10, 822–829 1974, 2 fig., 6 tab.

In the paper three basic technologies of manure spreading are evaluated, by manure spreader Rm VA-3, RU-5 and by means of the explosive mixture DAP. The best economic parametres were obtained with the use of the explosive mixture DAP. The direct costs were 6,49 Kcs.t^{-1} and 227,15 Kcs.ha^{-1} with a consumption of living labour of 1,55 h.ha^{-1}. With the manure spreader RU-5 the direct costs were 7,02 Kcs.t^{-1} and 245,80 Kcs.ha^{-1} and living labour consumption 2,56 h.ha^{-1}. These values are more favourable than with Rm VA-3. A higher efficiency and rationality was obtained in the organizational and economic sphere with group use of mechanisms.

Translated by Dr. Ján Nichta

V podmienkach integrovanej poľnohospodárskej výroby sa ekonomické hľadiská, kritériá a ukazovatele stávajú nevyhnutnou súčasťou riadiaceho procesu akejkoľvek hospodárskej činnosti. Neakceptovaním či ich nedôsledným uplatňovaním vystavuje sa každá hospodárska jednotka riziku hospodárskeho neúspechu. Pôjde teda o zvýšené úsilie maximálneho využívania vlastných síl či zdrojov akéhokoľvek druhu. Preto poľnohospodárske podniky musia svoje zameranie, rozsah, pracovné a materiálno-technické zabezpečenie svojej výrobnej činnosti veľmi starostlivo uvážiť a kalkulačne preveriť.

Pri stále sa rozvíjajúcich výrobných silách základným nositeľom stáva sa spriemyselňovanie poľnohospodárskej výroby aj prostredníctvom mechanizácie. Základným hľadiskom národno-

Doc. Ing. Pavol Vaškovský, CSc., Ing. František Kuzma, Katedra ekonomiky poľnohospodárstva VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón A

hospodárskych dôsledkov mechanizácie poľnohospodárstva je pri abstrahovaní sociálnych aspektov úspora predovšetkým živej práce, t. j. nahradenie pracovno-ručnej intenzity — strojovo-materiálovou intenzifikáciou.

Tento proces sa musí uskutočňovať vysokohospodárne, racionálnym vynakladaním živej a zhmotnenej práce. Intenzifikácia integrovanej poľnohospodárskej veľkovýroby takto kladie vysoké nároky na plné využívanie a účelné nadobúdanie strojových investícií v ďalšej etape vedeckotechnického rozvoja.

Prísna hospodárnosť výrobného procesu integrovaného poľnohospodárstva, jeho úzka špecializácia vynucuje si dôsledné a kvalifikované rozmiestnenie strojových mechanizmov na poľnohospodárske závody, ktoré sa budú vyznačovať preukaznými technickými, ale aj ekonomickými parametrami. V dôsledku toho pri zavádzaní novej techniky a technológie do poľnohospodárstva žiada sa uskutočňovať technicko-ekonomické hodnotenia, na základe ktorých možno posúdiť efektívnosť investičných vkladov.

V súčasnom období dôležitým pracovným úkonom na poľnohospodárskych podnikoch je práca s maštaľným hnojom, ktorá je náročná na fyzické vypätie, organizačné schopnosti, investičné vklady prevažne na jednoúčelové mechanizmy a poznamenaná je nízkou hygienou práce.

MATERIÁL A METÓDA

Efektívnosť pri zabezpečení zvýšených hektárových úrod závisí predovšetkým od:

1. nových, vedecky podložených výrobných metód a ich širokého uplatnenia;
2. kvantity a kvality výrobných prostriedkov (strojov, materiálov) a ich racionálneho využívania.

Veľmi účinne ovplyvňujúci faktor je výživa a ochrana rastlín. Základná výživa sa v súčasných podmienkach realizuje aplikáciou organických hnojív, ktoré okrem dodávania živín do pôdy blahodárne ovplyvňujú mikrobiálnu činnosť v pôde a jeho štruktúru. Práce spojené s manipuláciou, ošetrovaním a vlastnou aplikáciou maštaľného hnoja sú veľmi náročné, aj keď sa dosahuje pri jednotlivých pracovných úkonoch vysoký stupeň mechanizácie.

V príspevku sa vyhodnocuje technicko-ekonomické zhodnotenie troch technológií rozhadzovania maštaľného hnoja so zameraním na efektívnosť pri ich uplatňovaní. Sledovanie sa uskutočnilo na MSCPV v Nitre (farma V. Janíkovce) v r. 1972. Strojové rozmetanie maštaľného hnoja uskutočnilo sa na parcele s výmerou 40 ha, z toho 10 ha rozmetadlom typu Rm Va-3, dvoma rozmetadlami typu RU-5 na výmere 30 ha a trhavinovou zmesou DAP na výmere 120 ha pôdy. Pri tomto spôsobe uskutočnil sa samotný pokus s 9 variantmi s množstvom rozstreľovanej hmoty, dávkovaním trhoviny a zisťovaním úrovne nákladov. Namerané hodnoty skúmaných spôsobov rozmetania maštaľného hnoja sa analyzovali, hodnotili a komparovali prístupnými vedeckými metódami s aspektom na dosiahnuté kvantitatívno-kvalitatívne technické a ekonomické parametre.

Pri komparovaní použitých technológií sledovali sa z exploatačného hľadiska ich výkony, koeficienty spoľahlivosti a úroveň priamych nákladov týmito vzťahmi:

$$\text{Koeficient pohybu agregátu } (K\ poh) = \frac{t_{v1}}{t_{v1} + t_{ot}};$$

t_{v1} — čistý pracovný čas, t_{ot} — čas otáčok.

Z viackrát opakovaných časomerných snímok vypočítal sa:

$$\text{a) hodinový výkon } (W_h) = \frac{b \,.\, v \,.\, 1000}{10\,000} \,.\, s \,.\, k;$$

b — konštrukčná šírka záberu, v — pracovná rýchlosť, s — súčiniteľ využitia pracovného času, K — súčiniteľ využitia záberu,

b) smenový výkon $(W_s) = W_h \,.\, T_s \,.\, k_s$;

T_s — čas trvania smeny, k_s — súčiniteľ smennosti.

Z časových hodnôt jednotlivých úkonov vypočítali sa exploatačné koeficienty:

a) koeficient využitia operatívneho času: $K_{02} = \frac{T_1}{T_{02}}$;

b) koeficient využitia produktívneho času: $K_{04} = \frac{T_1}{T_{04}}$;

c) koeficient technologickej spoľahlivosti: $K_{41} = \frac{T_1}{T_1 + T_{41}}$;

d) koeficient využitia technickej obsluhy: $K_{42} = \frac{T_1}{T_1 + T_{42}}$;

e) koeficient technickej obsluhy: $K_{31} = \frac{T_1}{T_1 + T_{31} + T_8}$;

f) koeficient technologickej obsluhy: $K_{22} = \frac{T_1}{T_1 + T_{22}}$.

Priame prevádzkové náklady pri jednotlivých agregátoch sa zistili vo vzťahu:

$$PN = S + N + M + P;$$

S — náklady na stroj, N — náklady na PHM, M — náklady na odmenu pracovníkov, P — náklady na poistenie stroja.

Náklady na stroj (S) $= A + O + U$;

A = náklady na amortizáciu stroja, O = náklady na opravu a údržbu, U = náklady na uskladnenie.

Náklady na PHM $(N) = ph \,.\, cn \,.\, f$;

ph = spotreba pohonných hmôt, cn = cena nafty v Kčs, f = súčiniteľ potreby mazadiel v závislosti od spotrebovanej nafty (traktor 1,2).

Pri rozhadzovaní maštaľného hnoja trhavinovou zmesou DAP zistili sa náklady na 1 tonu v Kčs vzťahom:

$PN = DAP + A\ R + E + MR$;

kde PN — celkové náklady na spracovanú jednotku, DAP — cena zmesi dusičnanu amonneho a paliva, A — cena nálože, R — cena rozbušky AL-8 E — náklady na elektrický odpaľovač, MR — mzdy a podiel réžie.

Ceny strojov sú prevzaté z cenníka poľnohospodárskej mechanizácie Ústredného podniku poľnohospodárskej techniky v Brne. Výška ročných odpisov určila sa vyhláškou Min. financií č. 65. Alikvotná časť nákladov na odpisy traktorov a vlečiek pri rozhadzovaní vyčíslila sa podielom z celkovej ročnej prevádzky stroja. Výška nákladov na opravy a údržby vypočítala sa z nadobúdajúcej ceny stroja s 10 % podielom nákladov na poruchy. Náklady na uskladnenie stroja určili sa z nadobúdajúcej ceny stroja jedným percentom.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Dokonalé využívanie techniky a technológie vo výrobnom procese na všetkých úsekoch poľnohospodárskej výroby je predovšetkým ovplyvňované racionálnou

Tabuľka 1

Zložky času namerané pri rôznych typoch rozmetadiel maštaľného hnoja

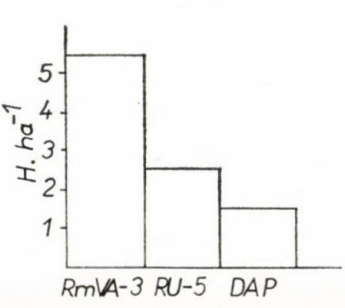
Time components measured in various types of manure spreaders

Zložky času [1]		RmVA-3		RU-5	
		min.	%	min.	%
hlavný čas [2]	T_1	3,78	14,70	2,50	11,45
čas na nakladanie [3]	T_{22}	5,12	19,90	2,70	12,35
čas jazdy naprázdno [4]	T_{23}	14,78	57,40	12,00	54,90
pomocný čas [5]	T_2	19,90	77,30	14,70	67,25
operatívny čas [6]	T_{02}	23,68	92,00	17,20	78,70
odstránenie technologických porúch [7]	T_{41}	0,40	1,50	0,16	0,70
odstránenie technických porúch [8]	T_{42}	0,77	3,00	—	—
čas na odstránenie porúch [9]	T_4	1,17	4,50	0,16	0,70
produktívny čas [10]	T_{04}	24,85	96,50	17,36	79,40
prestoje zavinené obsluhou [11]	T_5	0,92	3,50	1,80	8,25
organizačné prestoje [12]	T_{72}	—	—	2,70	12,35
celkový pracovný čas [13]	T_{08}	25,77	100,00	21,86	100,00

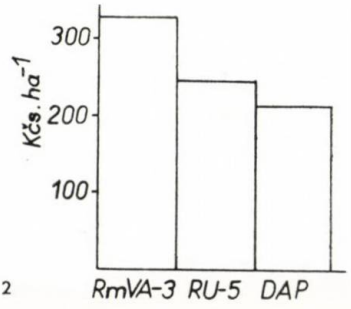
[1] Time components, [2] main time, [3] time of loading, [4] light running time, [5] auxiliary time, [6] time of operation, [7] technological fault clearing, [8] technica fault clearing, [9] time needed for fault clearing, [10] productive time, [11] lost time due to attendance, [12] lost time due to organization, [13] total working time

organizáciou práce a pracovných procesov, vysokými technickými parametrami strojových zariadení, technickou zručnosťou obsluhy atď.

Komparácia skúmaných troch technológií rozmetania maštaľného hnoja uskutočnila sa za priaznivých poveternostných podmienok na parcele s mierne zvlnenou konfiguráciou terénu, so svahovitosťou 1—2,5°. Priemerná vzdialenosť



1



2

Obr. 1. Spotreba živej práce H.ha^{-1} pri rôznych spôsoboch rozhadzovania maštaľného hnoja.

Fig. 1. Living labour consumption H.ha^{-1} in various methods of manure spreading.

Obr. 2. Priame náklady Kčs.ha^{-1} pri rozhadzovaní maštaľného hnoja.

Fig. 2. Direct expenditures Kcs.ha^{-1} in manure spreading.

Tabuľka 2

Exploatačné koeficienty

Coefficients of exploitation

Koeficienty (1)	Symbolika (8)	Rozmetadlo typu (9)	
		RmVA-3	RU-5
využitia optimálneho času (2)	K_{02}	0,161	0,147
využitia produktívneho času (3)	K_{04}	0,148	0,144
technologickej spoľahlivosti (4)	K_{41}	0,904	0,941
technickej spoľahlivosti (5)	K_{42}	0,829	1,000
technologickej obsluhy (6)	K_{22}	0,425	0,481
využitia záberu (7)	–	0,880	0,930

(1) Coefficients, (2) optimum time utilization, (3) productive time utilization, (4) technological reliance, (5) technical reliance, (6) technological attendance, (7) utilization of spreeding width, (8) symbol, (9) spreader type

od poľného hnojiska je 870 m. Dávka rozmetanej hmoty v rozmetadlách bola ca 350 q/ha.

Pre rozmetadlo typu Rm VA-3 použil sa traktor Z-50 a RU-5 a traktor Z-4611. Pri obidvoch typoch rozmetadiel použil sa nakladač VNHZ-500. Základné hodnoty nameraných časov v jednotlivých pracovných operáciách boli 12-krát opakované a vyrátal sa ich priemer. Jeho štruktúru vidieť z tab. 1.

Z nej vyplýva, že pre rozmetadlo typu Rm VA-3 bola vyššia potreba času o 3,91 minút, čo vyplýva i z lepších technických parametrov, predovšetkým vyššej hmotnosti s nosnosťou rozmetadla typu RU-5. Na druhej strane v štruktúre jednotlivých časových hodnôt sa zistilo, že operatívny čas obsahuje kvalitatívne lepšie parametre rozmetadlo Rm VA-3, čo je dané lepšou úrovňou organizácie práce pri jeho obsluhe.

Tabuľka 3

Výkonnosť sledovaných technológií rozmetania maštaľného hnoja

Efficacy of the followed technologies of manure spreading

Technológia (1)	Výkony v q (5)		Výkony v ha (8)	
	za hod. (6)	za smenu (7)	za hod. (6)	za smenu (7)
rozmetanie rozmetadlom RmVA-3 (2)	69,9	559,2	0,195	1,560
rozmetanie rozmetadlom RU-5 (3)	137,0	1096,0	0,391	3,128
rozmetanie trhavinovou zmesou DAP (4)	225,0	1800,0	0,642	5,140

(1) Technology, (2) spreading with RmVA-3 spreader, (3) spreading with RU-5 spreader, (4) spreading with explosive mixture DAP, (5) performances in q, (6) per hour, (7) per shift, (8) performances in ha

Tabuľka 4

Spotreba živej práce v hod.ha^{-1}

Living labour consumption in hours.ha^{-1}

Technológia (1)	Výkony (5)		Spotreba živej práce h. ha^{-1} (7)
	ha. h^{-1}	ha. smena^{-1} (6)	
rozhadzovanie RmVA-3(2)	0,195	1,56	5,13
rozhadzovanie RU-5 (3)	0,391	3,13	2,56
rozstreľovanie trhavinovou zmesou DAP (4)	0,642	5,14	1,55

(1) Technology, (2) spreading with RmVA-3, (3) spreading with RU-5, (4) blasting with explosive mixture DAP, (5) performances, (6) ha.shift^{-1}, (7) living labour consumption hr.ha^{-1}

Z nameraných časov vyplývajú aj jednotlivé exploatačné koeficienty (tab. 2). Koeficient pohybu agregátu sa pri obidvoch typoch rovná 1, a to z toho dôvodu, že sa nevyskytol čas potrebný na otáčanie, pretože sa hmota rozmetala i pri otáčaní. Koeficient technickej spoľahlivosti bol vyšší predovšetkým pri type RU-5, a to z dôvodu, že tu bola nízka spotreba času na odstránenie technických porúch. Koeficienty K_{02} a K_{04} pri obidvoch technológiách dosahujú nízku hodnotu, čoho príčinou je aj nízka spotreba hlavného času (T_1) z celkového pracovného času.

Tretia sledovaná a hodnotná technológia rozmetania maštaľného hnoja bola pri použití trhavinovej zmesi DAP. Pre ňu sa použili nákladné autá Tatra 138 a S5T s autobágrovým nakladačom. S priemernou vzdialenosťou 1500 m rozvážal

Tabuľka 5

Nákladovosť a výkonnosť pri rozhadzovaní maštaľného hnoja

Cost rate and productivity in manure spreading

Ukazovateľ (1)	RmVA-3			RU-5			DAP		
	vývoz (6)	rozmetanie (7)	spolu (8)	vývoz (6)	rozmetanie (7)	spolu (8)	vývoz (6)	rozmetanie (7)	spolu (8)
výkonnosť (2)									
q.hod.$^{-1}$ (3)	69,90	69,90	—	137,00	137,00	—	87,50	225,00	—
ha.smena^{-1} (4)	—	1,56	—	—	3,12	—	—	5,14	—
priame náklady (5)									
Kčs.E^{-1}	1,62	7,20	8,82	1,10	5,92	7,02	1,40	5,09	6,49
Kčs.ha^{-1}	56,60	251,80	308,40	38,50	207,30	245,80	49,00	178,15	227,15

(1) Index, (2) productivity, (3) q.hour^{-1}, (4) ha.shift^{-1}, (5) direct costs, (6) carrying to field, (7) spreading, (8) total

Tabuľka 6

Priame náklady rozmetania maštaľného hnoja pri dávke 350 q/ha
Direct costs of manure spreading at a dose of 350 q/ha

Technológia (1)	Pracovné náklady (5)	Percento (6)	Materiálové náklady (7)	Percento (6)	Spolu (8)	Percento (6)
rozmetadlo RmVA-3 (2)	103,05	33,5	205,35	66,5	308,40	100
rozmetadlo RU-5 (3)	94,20	38,3	151,60	61,7	245,80	100
trhavina DAP (4)	67,30	29,7	159,85	70,3	227,15	100

(1) Technology, (2) spreader RmVA-3, (3) spreader RU-5, (4) explosive DAP, (5) working costs, (6) percentage, (7) material cost, (8) total

sa maštaľný hnoj do hromád s váhou od 2,5, 3,4—10 ton v rôznych vzdialenostiach v radoch a medzi radmi, ako aj stupňovanými dávkami streliva. Podrobný rozbor pracovného času pri tomto spôsobe sa nevykonal, namerala sa však celková potreba času 1,55 hod./ha vrátane prípravných prác, prípravy a utesnenia nálože až po vlastný odstrel.

Z nameraných časov a objemu vykonanej práce sa prepočtom vyčíslili výkony sledovaných technológií (tab. 3). Dĺžka pracovnej smeny je 8 hodín. Z tab. 3 vyplýva, že najvyššie hodnoty sa dosahujú pri technológii rozstreľovaním trhavinou DAP. Zo sledovaných technológií druhou najvýhodnejšou je použitie rozmetadla RU-5. Získané hodnoty a výkony vidieť z dosahovanej úrovne produktivity práce (tab. 4).

Tieto výsledky stavajú technológiu rozstreľovaním do popredia v porovnaní s použitými rozmetadlami tak, ako to potvrdzujú údaje (tab. 5). Z údajov vyplýva, že pri rovnakej dávke rozmetaného maštaľného hnoja 350 q/ha sú aj najnižšie náklady pri použití trhavinovej zmesi DAP a rozmetadla typu RU-5. V štruktúre priamych nákladov sa materiálové náklady zúčastňujú najvyšším percentom vo všetkých sledovaných technológiách (tab. 6). Výhodnosť rozhadzovania maštaľného hnoja použitím trhaviny DAP veľmi výrazne vidieť z obr. 1 a 2.

Do redakcie došlo 23. januára 1974

LITERATÚRA

1. HRMO, V. — KUZMA, F.: Zborník Acta operativo-oeconomica, *19,* VŠP, Nitra 1970. — 2. ŠPELINA, M.: Zemědělská ekonomika, *18,* 1972, č. 1, s. 23. — 3. ŠPELINA, M. a kol.: Strojní linky v zemědělství a jejich ekonomika. Praha 1973. — 4. VAŠKOVSKÝ, P.: Zborník Acta operativo-oeconomica, *24,* VŠP, Nitra 1972. — 5. VAŠKOVSKÝ, P.: Poľnohospodárstvo, *17,* 1971, č. 9, s. 782. — 6. VAŠKOVSKÝ, P.: Prednášky z ekonomiky poľnohospodárstva [pre mechanizačnú špecializáciu]. Edičné stredisko VŠP, Nitra 1972.

SÚHRN

V príspevku sa hodnotia tri základné technológie rozhadzovania maštaľného hnoja — rozmetadlom RmVA-3, RU-5 a trhavinovou zmesou DAP. Vlastným pozorovaním sa zistilo, že najvyššie priame náklady 8,82 Kčs.t^{-1} a 308,40 Kčs.ha^{-1} a spotreba živej práce, t. j. 5,13 h.ha^{-1} bola pri použití rozmetadla RmVA-3.

Priaznivejšie hodnoty sa dosiahli pri rozmetadle typu RU-5, kde boli priame náklady 7,02 Kčs.t^{-1} a 245,80 Kčs.ha^{-1}, pričom spotreba živej práce bola 2,56 h.ha^{-1}. Tento typ rozmetadla umožňuje úpravu ložnej plochy namontovaním nadstavcov, čím sa zvýši objem do 14 m^3 s minimálnou výškou koncovky 2600 mm a aj možnosť využitia na iné účely.

Najlepšie ekonomické výsledky dosiahli sa pri použití trhavinovej zmesi DAP, t. j. 6,49 Kčs.t^{-1} s najnižšou spotrebou živej práce 1,55 h.ha^{-1}. Nedostatkom tohto spôsobu bolo, že sa nedosiahol vyšší stupeň rovnomernosti rozhadzovanej hmoty a jej zvýšené zasýchanie na kôpkach. Nemôže sa použiť v blízkosti frekventovaných priestorov a tam, kde je elektrické alebo telefónne vedenie.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе была проведена оценка трех основных технологий разбрасывания навоза — разбрасывателем РмВА-3, РУ-5 и взрывчатой смесью ДАП. На основании собственного наблюдения было установлено, что высшие прямые затраты 8,,82 кроны . $т^{-1}$ и 308,40 кроны . $га^{-1}$ и затрата живого труда, т. е. 5,13 ч . $га^{-1}$ были получены при применении разбрасывателя РмВА-3.

Более благоприятные величины были получены с разбрасывателем типа РУ-5, где прямые затраты составляли 7,02 кроны . $т^{-1}$ и 245,80 кроны . $га^{-1}$, причем затрата живого труда составляла 2,56 ч . $га^{-1}$. Этот тип разбрасывателя позволяет обработку грузового пространства приспособлением наконечников, на основании чего объем увеличится до 14 $м^3$ с минимальной высотой наконечника 2600 мм, а также его можно использовать и для других целей.

Лучшие экономические результаты были получены при применении взрывчатой смеси ДАП, т. е. 6,49 кроны . $т^{-1}$ с низшей затратой живого труда 1,55 ч . $га^{-1}$. Недостатком этого способа было то, что не была получена более высокая степень равномерности разбрасываемой массы, а также ее увеличенное засыхание в копнах. Этот способ нельзя применить вблизи оживленного пространства и там, где находится линия электропередачи, или же телефонная линия.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 10, 1974

VÝMERA OVOCNÝCH VÝSADIEB NA SLOVENSKU — DOTERAJŠÍ VÝVOJ A PROGNÓZA

ПЛОЩАДЬ ПЛОДОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В СЛОВАКИИ — ПРЕДШЕСТВУЮЩЕЕ РАЗВИТИЕ И ПРОГНОЗ

THE AREA OF ORCHARDS IN SLOVAKIA — THE PRESENT DEVELOPMENT AND PROGNOSIS

Štefan Záchej

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany
Research Institute of Crop Production, Piešťany

ZÁCHEJ, Š.: The area of orchards in Slovakia — the present development and prognosis. Poľnohospodárstvo, *20*, 10, 830—841, 1974, 5 tab.

At present only one quarter of fruit tree plantations in the Slovak Socialist Republic is managed by the socialist sector which in the future will be the carrier of our intensive fruit gradening. Of orchards only 50 % are registered as intensive, the registration being overvalued. Though the area of plantations, especially that of orchards is relatively large, their condition is not satisfying. In the future prognosis is made of the main directions of starting orchards with their intensification being ensured, in which characteristic principles are given.

Translated by Dr. Ján Nichta

Vládnym uznesením č. 73 z roku 1971 bol schválený *Program prác na prognózach a výhľadoch rozvoja národného hospodárstva v ČSSR*. Z hľadiska cieľového zamerania prognóz v poľnohospodárstve a výžive je rozhodujúce:

1. V súlade s predpokladaným rozvojom socialistickej spoločnosti a na základe súčasného východiskového stavu podmienok a procesov dlhodobého ekonomického rastu vyjasniť vedeckotechnické, ekonomické a sociálne ciele ako základ pre dlhodobý ekonomický, sociálny a vedeckotechnický program.
2. Zaistiť podklady pre konzultáciu a medzištátne dohody o medzinárodnej deľbe práce, predovšetkým v rámci socialistickej integrácie (RVHP).

„Cieľom poľnohospodárskej politiky strany je ďalšie upevňovanie socialistických výrobných

Ing. Štefan Záchej, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, 921 01 Piešťany, Bratislavská cesta 2696

vzťahov a ich plné využívanie na rozvoj výrobných síl tak, aby poľnohospodárska výroba bola schopná dokonalejšie uspokojovať rastúce potreby obyvateľstva. Základnou úlohou je kryť prírastok spotreby základných potravín z vlastnej výroby ... Ďalej rozvíjať spracovanie zeleniny a ovocia, výrobu ovocných štiav a nealkoholických nápojov. Zlepšiť úroveň balenia potravinárskych výrobkov, najmä so zreteľom na zachovanie nutričnej hodnoty potravín" (Uznesenie XIV. zjazdu KSČ).

V intenciách týchto cieľov, na základe rozboru doterajšieho vývoja ovocinárskej výroby v SSR vypracovala sa prognóza vývoja ovocinárstva do r. 1990. Jedným z najzákladnejších ukazovateľov ovocinárskej výroby je výmera ovocných výsadieb, ktorá sa analyzuje v tejto práci.

MATERIÁL A METÓDA

Jednotnú metódu prác pre celý poľnohospodársko-priemyselný komplex vypracovalo Středisko prognóz zemědělství a výživy v spolupráci s Odborem svodního plánu Federálního ministerstva zemědělství a výživy [1]. Pracovná skupina pre rozvoj poľnohospodárstva a potravinárskeho priemyslu vo vzťahu k racionálnej výžive obyvateľstva pri Ministerstve poľnohospodárstva a výživy SSR doplnila metódu organizačným zabezpečením prác [3].

Garantom prác prognózy ovocinárskej výroby na Slovensku je Ovocinársky sektor pri SPA — Výskumného ústavu rastlinnej výroby v Piešťanoch. Koordinačné pracovisko (VÚRV v Piešťanoch) schválilo 10-členný kolektív pre prognózu ovocinárskej výroby.

Středisko prognóz zemědělství a výživy, Ministerstvo poľnohospodárstva a výživy, Výskumný ústav rastlinnej výroby i Ovocinársky sektor pri VÚRV usporiadali veľa inštruktáží, koordinačné a pracovné porady kvôli usmerňovaniu prác pri vypracúvaní prognózy. Kolektív pracovníkov pre prognózu ovocinárskej výroby využil rozsiahly dostupný materiál, ako aj poznatky vedy a výskumu. Nadviazal spoluprácu s Výskumným ústavom ovocinárskym v Holovousoch, od ktorého získal základné poznatky a smery prognostického vývoja [4]. Využil aj rozsiahly materiál pripravovaného *Štúdia dlhodobého rozvoja ovocinárstva na Slovensku do roku 1985* [2]. Prognóza vývoja ovocinárskej výroby sa vypracovala v trojvariantnom riešení. Časť *Monografická štúdia o výrobe a spotrebe ovocia v SSR* bola podrobená komisionálnemu schváleniu, ktoré vyznelo priaznivo a schválený bol III. variant (optimálny) vypracovanej prognózy.

DOTERAJŠÍ VÝVOJ VÝMER OVOCNÝCH VÝSADIEB

Vývoj výmer ovocných výsadieb v r. 1961—1970 vidieť z tab. 1. Ovocné výsadby sú rozdelené na ovocné sady a záhrady. Vo výmere ovocných sadov sa evidujú všetky ovocné výsadby s veľkosťou nad 0,25 ha. Výsadby s veľkosťou do 0,25 ha sa evidujú ako záhrady [9]. Podľa prehľadu (tab. 1) vyplýva, že sadov v tomto období najviac zvýšili JRD (o 6364 ha). V súkromnom sektore dvojnásobne: ročne v priemere o 1,33 % z celkovej výmery výsadieb. Výmeru sadov v tomto období najviac zvýšili JRD (o 6364 ha). V súkromnom sektore sa výmera sadov zvýšila o 530 ha. Výmera záhrad zaznamenala prírastok 5668 ha, ročne v priemere o 0,64 % z cekovej výmery výsadieb.

Kricnar [5] uvádza, že výmera ovocných sadov socialistického sektora v SSR koncom r. 1970 bola 17 250 ha. Tieto sady boli založené v týchto obdobiach: 1871 až 1900 2 %, 1901 až 1925 2 %, 1926 až 1950 14 %,

Tabuľka 1

Vývoj výmer ovocných výsadieb podľa pestovateľov (v ha a %)

Development of the areas of fruit tree plantations according to growers (in ha and %)

Pestovatelia (1)		1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	
											ha	%
ŠM		1901	1491	1902	2879	3204	3473	3623	3678	3763	3825	4,2
JRD		7338	8030	8753	9615	10084	11273	11891	12658	13189	13692	15,1
štátne a národné podniky (2)		1423	2410	2558	2268	2323	2324	2400	2442	2689	2801	3,1
drobní pestovatelia (3)		3204	2525	2428	2324	2310	2291	2374	2362	2408	2674	3,0
spolu sady (4)	ha	13866	14456	15641	17086	17911	19361	20288	21140	22049	22992	25,4
	%	17,0	19,1	20,6	22,5	23,6	25,6	26,8	28,0	29,1	30,3	
záhrady (5)	ha	61911	63482	63860	63989	64577	64974	65649	66420	67183	67579	74,6
	%	83,0	83,7	84,3	84,5	85.3	85,7	86,6	87,6	88,7	89,4	
výsadby celkove (6)	ha	75777	77938	79501	81075	82488	84335	85937	87569	98232	90571	100,0
	%	100,0	102,8	104,9	107,0	108,9	111,3	113,4	115,6	117,8	119,7	

Socialistický sektor 22,4 %, súkromný sektor 77,6 %

Socialist sector 22,4 %, private sector 77,6 %

(1) Growers, (2) state and national enterprises, (3) small growers, (4) total orchards, (5) gardens, (6) total plantations

1951 až 1960 23 %, 1961 až 1970 59 %. Z toho vyplýva, že prvé sady na Slovensku začali sa zakladať od r. 1871, ale najväčší rozmach výsadieb sadov nastal v uplynulom desaťročí, keď sa založila väčšia polovica sadov. Najviac sadov v tomto období založilo sa v Západoslovenskom kraji (6020 ha).

Prehľad o vývoji počtu ovocných stromov na Slovensku vidieť z tab. 2. Za uplynulé desaťročie zvýšil sa celkový počet ovocných stromov o 3,905 tis. kusov a počet kríkov o 1,679 tis. kusov. Prírastok jabloní predstavuje 2,695 tis. kusov a zo všetkých pestovaných druhov je najvyšší. Pre nové výsadby použili sa nové rajónované výkonné zimné a jesenné sorty. Tento druh má aj najväčšie

Tabuľka 2

Prehľad o počte ovocných stromov na Slovensku — výsadby spolu (v tisíc ks)
Survey of the number of fruit trees in Slovakia — plantations in total (in thousand trees)

Druh (1)	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
jablone (2)	3192	3438	3642	3804	4033	4290	4649	5026	5475	5889
hrušky (3)	983	1037	1102	1134	1166	1221	1259	1303	1325	1340
čerešne (4)	958	974	980	997	975	974	963	956	920	919
višne (5)	164	181	192	205	216	226	223	237	259	236
slivkoviny (6)	3853	3870	3852	3847	3792	3810	3780	3767	3724	3710
broskyne (7)	240	277	306	311	379	419	528	633	722	796
marhule (8)	586	633	677	715	756	793	831	911	1010	1068
vlašské orechy (9)	1066	1103	1108	1097	1073	1033	1023	1014	999	989
stromy spolu (10)	11042	11513	11859	12110	12390	12766	13256	13847	14434	14947
ríbezle (11)	1213	—	—	—	—	—	—	—	—	2533
egreše (12)	266	—	—	—	—	—	—	—	—	625
kríky spolu (13)	1479	—	—	—	—	—	—	—	—	3158

(1) Variety, (2) apple trees, (3) pear trees, (4) cherry trees, (5) sour cherry trees, (6) plum trees, (7) peach trees, (8) apricot trees, (9) walnut trees, (10) trees in total, (11) currants, (12) gooseberries, (13) bushes in total

zastúpenie (5,881 tis. kusov), čo je dané nielen dlhodobou tradíciou pestovania, ale aj jeho mimoriadnou spoločenskou hodnotou z hľadiska výživy obyvateľstva.

Hrušky a višne mali relatívne nižší prírastok, čo bolo spôsobené menším dopytom po tomto druhu ovocia. Najvýraznejšie zvýšenie mali broskyne (o 260 %), čo je podmienené zvýšeným záujmom obchodu a spracovateľského priemyslu, ako aj výhodnou ekonomikou pestovania v dôsledku zavedenia nového výkonného sortimentu a zlepšenej agrotechniky. Podobný trend zaznamenali aj marhule.

Pokles v počte stromov mali slivkoviny, čerešne a vlašské orechy. Príčinou boli nepriaznivé výsledky v ekonomike pestovania vplyvom roztrieštenosti výsadieb,

kde nemožno využiť intenzívnu výrobnú technológiu. Pri zabezpečovaní rentability nových druhov bude treba venovať pozornosť predovšetkým voľbe tvarov, sort, mechanizácii zberových prác a preventívnej ochrane.

Zvýšenie počtu kríkov drobného ovocia (o 113 %), zvlášť ríbezlí bolo podmienené rastúcim záujmom hlavne spracovateľského priemyslu a zakladaním vlastných plantáží pri konzervárenských závodoch. Ale aj tak súčasná výroba drobného ovocia nepokrýva požiadavky spracovateľského priemyslu a vo výsadbách treba pokračovať na JRD a ŠM.

Koncom r. 1970 (tab. 1) socialistický sektor obhospodároval sady z celkovou výmerou výsadieb 22,4 %. Najviac sadov mali JRD (15,1 % z celkovej výmery výsadieb) a ŠM vzhľadom na ekonomické predpoklady silne zaostali v budovaní ovocných sadov. Z iných štátnych a národných podnikov väčšiu výmeru sadov mali: štátne cesty, potravinársky priemysel, Slovosivo, školské majetky, štátne lesy. Súkromný sektor okrem záhrad obhospodaroval aj sady patriace drobným pestovateľom, ako sú roľníci, členovia JRD (záhumienky). Celkove súkromný sektor obhospodaroval až 77,6 % z celkovej výmery výsadieb. Záhrady len ca na 50 % využívajú sa pre pestovanie ovocia a zostatok sa využíva pre pestovanie zeleniny, kvetov a hrozna. Výmery jahodových plantáží nie sú evidované plošne v ovocných výsadbách, sú pestované na ornej pôde. Ich výmera koncom r. 1970 sa odhaduje na 390 ha.

Jednotlivé sektory sa na celkovom počte ovocných stromov zúčastňovali takto: socialistický sektor 36,2 %, súkromný sektor 63,8 %. Na celkovom počte ovoc-

Tabuľka 3

Podiel sektorov na ovocinárstvo podľa krajov v r. 1970 (%)

Participation of sectors in fruit gardening according to regions in 1970 (%)

Kraj (1)	Spolu (4)	Socialistický sektor (5)			Súkromný sektor (7)	
		ŠM	JRD	štátne a národné podniky (6)	členovia JRD (8)	drobní pestovatelia (9)
Západoslovenský	49,5	6,7	29,0	8,8	21,2	34,3
Stredoslovenský	23,2	3,2	13,3	9,7	22,9	50,9
Východoslovenský	27,2	6,8	14,8	8,3	33,1	37,0
SSR — ovocné stromy (2)	100,0	5,9	21,4	8,9	24,7	39,1
Západoslovenský	43,6	2,7	25,8	10,0	61,5	
Stredoslovenský	30,0	3,2	14,0	10,4	72,4	
Východoslovenský	26,4	12,9	15,6	11,5	60,0	
SSR — ovocné kríky (3)	100,0	5,5	19,6	10,5	64,4	

(1) Region, (2) Slovak Socialist Republic — fruit trees, (3) Slovak Socialist Republic — fruit bushes, (4) total, (5) Socialist sector, (6) state and national enterprises, (7) private sector, (8) members of cooperative farms, (9) small growers

ných kríkov bol podiel takýto: socialistický sektor 35,6 %, súkromný sektor 64,4 %.

Prehľad podielu sektorov na počte stromov a kríkov podľa krajov koncom r. 1970 udáva tab. 3. V súkromnom sektore pri ovocných stromoch prevláda vlastníctvo drobných pestovateľov (predovšetkým záhradkárov) nad vlastníctvom členov JRD. Najviac sa pestujú jablone, slivky a hrušky, v menšom počte broskyne, čerešne a višne. 3/4 orechových stromov sa pestuje v tomto sektore. Sektor vlastní až 85,3 % stromov slivkovín (vyše 3 miliónov) a je ich najväčším pestovateľom v SSR. So zberom a odbytom tohto ovocia sú často značné ťažkosti. V posledných rokoch je tendencia pribúdania predovšetkým zimných odrôd jabloní a hrušiek, broskýň, marhúľ, višní a orechov. Znížil sa početný stav stromov pri slivkách a čerešniach. Pri drobnom ovocí sektor vlastní 2/3 počtu kríkov a v posledných rokoch je tendencia zvyšovania počtu ríbezlí (hlavne čiernych), ako aj počtu kríkov egreša.

V socialistickom sektore sú najpočetnejšie zastúpené jablone, marhule, slivkoviny a broskyne. Najmenej pestovanými druhmi sú višne, hrušky, vlašské orechy a čerešne. Pri broskyniach a marhuliach prevažuje ich pestovanie nad stavom v súkromnom sektore. Jablone sú v obidvoch sektoroch početne rovnako zastúpené. Medzi druhy, ktorých početný stav sa v posledných rokoch zvlášť rýchlo zvyšuje a ich trend pestovania je väčší ako v súkromnom sektore, patria jablone, marhule a broskyne. V miernom rozsahu zvyšoval sa aj počet stromov hrušiek a višní. Pri čerešniach, slivkovinách a vlašských orechoch sa počet stromov výrazne znižuje. Značne sa zvýšil aj počet kríkov ríbezlí.

Ovocné sady JRD majú zo socialistického sektora najviac ovocných stromov a kríkov. Najvyššie zastúpenie majú jablone, ktorých početný stav v posledných rokoch sa zvýšil o 1 344 000 stromov. Rýchly rast v počte stromov zaznamenal sa aj pri broskyniach a marhuliach. Pri slivkovinách, čerešniach a vlašských orechoch nastalo zníženie počtu stromov. Pri višniach a hruškách sa stav stromov nepatrne zvýšil. Zvýšil sa aj rozsah pestovania drobného ovocia. Trend zakladania sadov tohto sektora zaznamenal najvyšší rozmach a vyznačuje sa snahou po pestovaní kvalitnejších a ekonomicky rentabilnejších druhov (jablone, marhule, broskyne), ktoré sú stále viac hľadané na priamy konzum a v posledných rokoch marhule a broskyne aj na konzervárenské spracovanie.

V ovocných sadoch ŠM majú najväčšie zastúpenie jablone (70 % z počtu stromov). Početne väčšie zastúpenie majú aj marhule. V poslednom období ubudli čerešne, slivkoviny a vlašské orechy. Drobné ovocie zaznamenalo asi 100 % zvýšenie počtu kríkov. Podobne ako v JRD aj na ŠM sa ovocinárstvo orientuje na intenzívne spôsoby. Mnoho z ovocných výsadieb starého typu sa ruší. Spoločne s JRD treba tieto sektory pre budúcnosť pokladať za hlavných garantov rozvoja intenzívnych veľkosadov a plantáží drobného ovocia. Aj pri viac ako 100 % prírastku ovocných stromov za posledných desať rokov podiel ŠM na ovocinárskej výrobe je najmenší. Treba, aby sa ŠM perspektívne vo väčšom rozsahu zamerali aj na ovocinárstvo.

Vo výsadbách ostatných štátnych a národných podnikov sú najdôležitejšími

Tabuľka 4

Prehľad výmer a druhového zastúpenia intenzívnych ovocných sadov (r. 1970)

Survey of the areas and variety representation of intensive orchards (1970)

Kraj (1)	Výmera (3)		Počet podľa výmery (4)				Priemerná výmera sadu v ha (5)	Druhové zastúpenie v % (6)			
	ha	%	100—300 ha	50—100 ha	10—50 ha	do 10 ha		jadroviny (7)	kôstkoviny (8)	škrupinoviny (9)	drobné ovocie (10)
Západoslovenský	7060	60,7	10	27	106	35	37	36,3	22,7	0,3	1,4
Stredoslovenský	1843	15,8	2	4	51	33	24	12,0	2,4	0,5	1,0
Východoslovenský	2723	23,5	2	10	57	50	23	18,4	3,7	0,1	1,2
SSR celkove (2)	11626	100,0	14	41	214	118	30	66,7	28,8	0,9	3,6

(1) Region, (2) Slovak Socialist Republic — in total, (3) area, (4) number according to the area, (5) average area of the orchard in ha, (6) variety representation in %, (7) pip fruit, (8) stone fruit, (9) shell fruit, (10) small fruit

druhmi jablone, slivkoviny, čerešne a vlašské orechy. Za posledných desať rokov nastalo zníženie počtu stromov slivkovín, orechov a čerešní. Ostatné druhy zaznamenali nepatrné zvýšenie počtu stromov. Podiel drobného ovocia sa tiež nepatrne zvýšil. Celkove pribudlo v tomto sektore len 34 000 stromov. Väčšiu časť stromov obhospodarujú okresné správy ciest. Ovocinárstvo tohto sektora sa drží viac tradičným spôsobom pestovania (aleje, vysokokmenné sady, poľné sady). Na okresných cestných správach nastáva v posledných rokoch znižovanie počtu stromov a možno predpokladať ďalšie znižovanie výmer výsadieb tohto sektora.

Zo stavu ovocných stromov a kríkov koncom r. 1970 v SSR skoro polovičný podiel pripadá na Západoslovenský kraj. Zostávajúcu polovicu obhospodarovali ostatné kraje, pričom Východoslovenský kraj mal miernu prevahu v stave ovocných stromov a Stredoslovenský kraj zasa v stave ovocných stromov a kríkov mal najvýraznejšiu prevahu oproti socialistickému sektoru.

VÝMERA INTENZÍVNYCH OVOCNÝCH SADOV

Potrebná intenzifikácia ovocinárskej výroby v našich podmienkach môže sa plne uplatniť len v ovocných sadoch, ktoré obhospodaruje socialistický sektor. Koncom r. 1970 vlastnil socialistický sektor 88,4 % z celkovej výmery (22 992 ha) ovocných sadov (tab. 1). Na základe dotazníkovej akcie o výmere intenzívnych sadov vyhotovil sa prehľad (tab. 4).

Z prehľadu vidieť, že koncom r. 1970 na Slovensku bola len polovica sadov (50,6 %) evidovaná ako intenzívne

Tabuľka 5

Prognóza výmer ovocných výsadieb do r. 1990

Prognosis of the areas of fruit tree plantations till 1990

Kraj (1)	Výmera — r. 1970 = 100 % (3)				Intenzívne sady — počet podľa výmery (8)			
	sadov (4)	záhrad (5)	intenzívnych sadov (6)	priemerná 1 sadu (7)	nad 300 ha (9)	100—300 ha	50—100 ha	do 50 ha (10)
Západoslovenský	137,3	103,3	157,2	297,6	3	23	79	—
Stredoslovenský	166,3	103,2	230,6	343,2	—	9	30	13
Východoslovenský	176,5	104,3	244,2	446,3	2	14	37	7
SSR celkove (2)	154,4	103,5	189,2	340,0	5	51	146	20

Z výmery sadov prognóza druhového zastúpenia je takáto: jablone 126,9 %, hrušky 102,9 %, čerešne 374,2 %, višne 643,1 %, slivkoviny 265,7 %, broskyne 115,8 %, marhule 174,1 %, vlašské orechy 147,9 %, ríbezle 258,1 %, egreše 153,7 %, maliny 350 %

Of the orchard area the prognosis of variety representation is as follows apple trees 126,9 %, poar trees 102,9 %, cherry trees 374,2 %, sour cherry trees 643,1 %, plum trees 265,7 %, peachtrees 115,8 %, apricot trees 174,1 %, walnut trees 147,9 %, currants bushes 253,1 %, gooseberries bushes 153,7 %, raspberry bushes 350 %

(1) Region, (2) Slovak Socialist Republic — in total, (3) area — 1970 = 100 %, (4) orchards, (5) gardens, (6) intensive orchards, (7) average area of one orchard, (8) intensive orchards — number according to area, (9) over 300 ha, (10) up to 50 ha

sady. Najväčšiu výmeru intenzívnych sadov mal Západoslovenský kraj a najmenšiu Stredoslovenský kraj. Okresy s veľkou výmerou intenzívnych sadov (nad 1000 ha) sú: Bratislava, Dunajská Streda, Komárno. S malou výmerou (do 50 ha), resp. bez intenzívnych sadov sú okresy: Banská Bystrica, Čadca, Dolný Kubín, Martin, Žilina, Humenné, Stará Ľubovňa, Vysoké Tatry.

Najviac väčších (50—300 ha) intenzívnych sadov bolo v Západoslovenskom kraji, kde bol aj najvyšší počet menších (10—50 ha) intenzívnych sadov. Malých intenzívnych sadov (do 10 ha) mal najviac Východoslovenský kraj. Priemerná výmera intenzívneho sadu bola nízka, pričom najvyššia priemerná výmera bola v Západoslovenskom kraji.

V intenzívnych sadoch najväčšiu výmeru jadrovín (najmä jabloní), kôstkovín (najmä marhúľ a broskýň), ako aj drobného ovocia mal Západoslovenský kraj. Najmenšiu výmeru týchto druhov mal Stredoslovenský kraj, ktorý mal ale najväčšiu výmeru orechov. Najmenšiu výmeru orechov mal Východoslovenský kraj. Zvyšovanie výsadieb intenzívnych ovocných sadov nastalo len od r. 1963, vplyvom čoho je ca 40 % týchto sadov v začiatočnom štádiu rodivosti.

PROGNÓZA VÝMER OVOCNÝCH VÝSADIEB DO ROKU 1990

Rozborom vývoja výmer ovocných výsadieb, stavu ovocinárstva koncom r. 1970, trendu prírastku obyvateľov, ako aj normospotreby ovocia na jedného obyvateľa sa do r. 1990 vypracovala prognóza výmer ovocných výsadieb. Na základe poznatkov vedy a praxe, ako aj úrovne ovocinárstva vo svetovom meradle pri dodržiavaní zásad špecializácie, koncentrácie a kooperácie prognózovali sa výmery, ktoré predkladajú splnenie ekonomicko-hospodárskych cieľov.

Prehľad o prognózovaných výmerách ovocných výsadieb vidieť z tab. 5. Najvyšší rozmach ovocinárskej základne predpokladá sa pri ovocných sadoch, ktoré by mali byť r. 1990 obhospodarované výlučne socialistickým sektorom. Najväčší prírastok vo výmere je prognózovaný v Západoslovenskom kraji a percentuálny prírastok vo Východoslovenskom kraji. Vysoký trend zvyšovania výmer majú prognózované višne, čerešne a maliny. Nízky trend zvyšovania výmer majú prognózovaný hrušky a broskyne. Záhrady budú mať mierny prírastok vo výmerách, rovnomerný podľa krajov.

Intenzívne ovocné sady majú byť garantom ovocinárskej výroby u nás. Zvlášť v Západoslovenskom kraji, kde sú najvhodnejšie pestovateľské podmienky, kládol sa dôraz na zvýšenie výmery intenzívnych sadov. Najvyšší percentuálny prírastok sa prognózuje vo Východoslovenskom kraji. Priemerná výmera intenzívneho sadu by sa mala najviac zvýšiť v Západoslovenskom kraji, potom vo Východoslovenskom, čo dokazuje aj prognóza vybudovania veľkosadov v obidvoch krajoch. Pre najväčší rozvoj ovocinárstva boli vytypované okresy: Komárno, Bratislava, Senica, Dunajská Streda, Trenčín, Košice, Trebišov a Michalovce.

Niektoré pramene udávajú rozdielne výmery najmä ovocných sadov ku koncu r. 1970 v SSR. K r i c n a r [4] uvádza výmeru sadov 15 401 ha; Štatistická ročenka 1971 18 055 ha. Tieto rozdielne údaje vznikli evidovaním cez okresné poľnohospodárske správy. Za správnu výmeru ovocných sadov koncom r. 1970 v SSR pokladajú sa údaje Z á c h e j a [9]. Podobne sa uvádza rozdielna výmera v intenzívnych ovocných sadoch aj u iných autorov [6, 7].

Podmienky súčasnej ovocinárskej základne a výroby u nás sú nevyhovujúce, lebo podľa výmery až 77,6 % vlastní a obhospodaruje súkromný sektor, pri ktorom v budúcnosti nemožno predpokladať jeho zintenzifikáciu. V socialistickom sektore, ktorý obhospodaruje 20 138 ha ovocných sadov, súčasný stav nedovoľuje zabezpečenie potrebnej vyššej produkcie z týchto dôvodov:

a) Pre nevhodné organizačné usporiadanie: Sady majú nízku výmeru (priemerná výmera 1 sadu je 21 ha) a sú umiestnené vo viacerých závodoch (604). Je teda nízky stupeň koncentrácie a špecializácie ovocinárskej výroby.

b) Pre nevhodnosť rozmiestnenia: Len 49,4 % sadov sú evidované ako intenzívne. Zatiaľ sa nevyužívajú v plnom rozsahu najvhodnejšie ekologicko-pestovateľské podmienky v jednotlivých ovocinárskych oblastiach. Nevyužívajú sa mierne svahy v podhorských oblastiach na zakladanie ovocných sadov.

c) Závlahy sú zatiaľ len pokusne realizované a výsledky sú neuspokojivé.

d) Nízky stupeň agrotechniky neumožňuje zintenzifikovanie ovocných sadov. Ide o terénne úpravy, obrábanie pôdy, vhodný spon, tvar, agrotechnické termíny prác, ošetrovanie stromov, zber úrod a pozberové práce. Mechanizácia prác, ako aj vybavenie sadov najmodernejšími mechanizmami a zariadeniami je na nízkej úrovni (napr. stupeň komplexnej mechanizácie je len 35 %, sklady sú vybudované len pre 1630 vagónov ovocia).

e) Hnojenie a chemizácia sú nedostačujúce, najmä čo sa týka technológií a ich aplikovania.

f) V súčasnosti v ovocných sadoch (okrem nevhodného zastúpenia druhov) sú početne zastúpené menej výkonné sorty. Vo výsadbách je často mnoho sort.

g) Je nedostatok odborných pracovníkov z radov technicko-inžinierskych a robotníckych kádrov. Je nízky stupeň osvetovo-propagačnej činnosti o význame ovocia pre výživu obyvateľstva.

Evidovaná je veľmi nízka výmera intenzívnych sadov. Táto evidencia však nezodpovedá skutočnosti, lebo mnohé z evidovaných intenzívnych sadov nevyhovujú parametrom intenzifikácie (napr. sady s výmerou 1 ha). Vo všeobecnosti možno konštatovať, že definícia intenzívneho sadu nebola doteraz presne

určená. K hlavným charakteristickým črtám intenzívneho ovocného sadu v súčasnosti rátame: plný počet stromov (s ohľadom na tvar, podpník, druh a sortu), intenzívne ošetrovanie pôdy a stromov, správnu výživu, vysoké a pravidelné úrody ovocia, správnu ekonomiku.

Určilo sa, že pri budovaní sadov sa bude dodržiavať zásada špecializácie a koncentrácie. Ako najmenšia hranica v podniku pokladá sa výmera sadu 100 ha. Nižšia výmera sa pripustí vo výnimočných prípadoch (napr. pri druhoch náročných na ľudskú prácu — drobné ovocie, višne atď.).

Do redakcie došlo 22. novembra 1973

LITERATÚRA

1. FMZV: Základní zásady metodického a organizačního zabezpečení přípravy prognózy zemědělství a výživy do r. 1990. Praha 1971, FMZv, č. j. PM 10-183/71. — 2. HRIČOVSKÝ, I. a kol.: Štúdia dlhodobého rozvoja ovocinárstva na Slovensku do roku 1985. SPA-VÚRV, Piešťany 1973. [Záverečná správa.] — 3. JANOVIC, J.: Informácia o organizačnom a metodickom zabezpečení prác na prognóze a dlhodobom výhľade rozvoja poľnohospodárstva a výživy na Slovensku. Bratislava 1971, MPV-SSR, č. j. 821/71. — 4. KRICNAR, M.: Prognóza vývoje ovocinářství v ČSR do roku 1990. VÚO, Holovousy 1971. [Částková závěreční správa.] — 5. KRICNAR, M.: Zahradnícke listy, 1973, č. 4, s. 101. — 6. KRICNAR, M.: Zahradnícke listy, 1973, č. 5, s. 130. — 7. KLIMECKÝ, L.: Štúdium podmienok uplatnenia mechanizácie v ovocných sadoch podľa ich charakteru. [Študijná správa VÚPT.] Bratislava 1970. — 8. OÚG: Sektorové prehľady o plochách kultúr pre SSR. [Podľa údajov evidencie nehnuteľnosti k 1. 1. 1971.]. Oblastný ústav geodézie, Bratislava 1971, č. 2-334, 2-1000. — 9. ZÁCHEJ, Š. a kol.: Prognóza vývoja ovocinárstva v SSR do roku 1990. SPA-VÚRV, Piešťany 1972. [Čiastková záverečná správa.] — 10. ZÁCHEJ, Š. a kol.: Prognóza rozmiestnenia intenzívnych ovocných sadov do krajov, okresov a výrobných oblastí v SSR do roku 1990. SPA-VÚRV, Piešťany 1973. [Monografia spracovaná pre MPVž.]. — 11. ZÁCHEJ. Š.: Prognóza výmier, úrod a produkcie ovocia do r. 1990 v SSR podľa krajov a výrobných oblastí. SPA-VÚRV, Piešťany 1972. [Syntetický rozpis pre MPVž.].

SÚHRN

V súčasnosti len jednu štvrtinu ovocných výsadieb v SSR obhospodaruje socialistický sektor, ktorý bude v budúcnosti nositeľom nášho intenzívneho ovocinárstva. Z ovocných sadov je len 50 % evidovaných ako intenzívne, pričom evidencia je nadhodnotená. Aj keď výmera výsadieb, najmä ovocných sadoch je pomerne veľká, ich stav je nevyhovujúci. V budúcnosti sú prognózované hlavné smery budovania ovocných sadov pri zabezpečovaní ich intenzifikácie, v ktorej sa uvádzajú charakteristické zásady.

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

РЕЗЮМЕ

В настоящее время только одну четверть плодовых насаждений в Словацкой социалистической республике рационально ведет социалистический сектор, который в будущем станет носителем нашего интенсивного плодоводства. Из фруктовых садов только 50 % учитываются в качестве интенсивных, причем учет получил сверхмерную оценку. Хотя площадь насаждений, главным образом, плодовых садов относительно большая, их состояние является неподходящим. В будущем будут прогнозированы основные направления закладывания плодовых садов при обеспечивании их интенсификации, в которой приводятся характеристические принципы.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 10, 1974

TUKOVÉ PREMIXY – ĎALŠIA MOŽNOSŤ ZVYŠOVANIA BIOLOGICKEJ ÚČINNOSTI KŔMNYCH ZMESÍ

ЖИРОВЫЕ ПРЕМИКСЫ – ДАЛЬНЕЙШАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ

FAT PREMIXES – ANOTHER POSSIBILITY OF INCREASING BIOLOGICAL EFFICIENCY OF FEED MIXTURES

Viktor Sýkora, Ondrej Macko

Bioveta, Nitra

SÝKORA, V. – MACKO, O.: Fat premixes – another possibility of increasing biological efficiency of feed mixtures. Poľnohospodárstvo, *20*, 10, 842–844, 1974

Úlohy XIV. zjazdu KSČ pre hydinárstvo, ako aj perspektívny plán rozvoja chovu hydiny rátajú s ďalším rastom výroby hydinových produktov tak, že zabezpečia rast spotreby hydinového mäsa z doterajších 7,1 na 11,0 kg a u vajec z 204 na 250 ks ročne na obyvateľa v r. 1985.

Významným faktorom, ktorý sa uplatňuje pri intenzifikácii hydinárstva, je vylepšovanie výživy hydiny. Jednou z možností je zvyšovanie biologickej účinnosti kŕmnych zmesí. Kvôli tomu sa vyvinuli tukové premixy. Podstatou ich účinnosti je potencovanie β-karoténového obsahu lucernovej múčky, zvýšenie váhového a objemového množstva vitamínov, antioxidantov a ostatných špecificky účinných látok, ako aj ďalšie obohacovanie premixov o deficitné látky z hľadiska fyziológie výživy. Z hľadiska výroby kŕmnych zmesí je dôležité najmä zvýšenie váhového a objemového množstva špecificky účinných látok.

Doterajšia technológia výroby vitamínových a antibiotických doplnkov je založená na princípe zamiešania vitamínov do vehikula pšeničnej kŕmnej múky. Ako tento technologický spôsob výroby súvisí s výrobou kŕmnych zmesí, vidieť z príkladu: Jeden kilogram kŕmnej zmesi pre hydinu má obsahovať: 1000 m. j. vitamínu D_3 (jeho bežne používaná koncentrácia pre hydinu, bez ktorého nie je možný ani chov a výkrm hydiny). Tento vitamín sa dodáva formou premixu. Tu sa vitamín zamieša

MVDr. Viktor Sýkora, Ing. Ondrej Macko, Bioveta, 949 01 Nitra

(spolu s ostatnými látkami) do kŕmnej múky tak, že premix sa vo výrobni krmív používa v 1 % váhovej koncentrácii. To znamená, že na 1 q zmesi sa pridáva 100 000 m. j. tohto vitamínu. Je to dosť veľké množstvo. Tento vitamín (z dovozu) však obsahuje v 1 g 400 000 m. j., to znamená, že sa do kŕmnej zmesi mieša v množstve 0,25 g. To, že bol predtým zamiešaný do 1 kg múky, ešte veľa neznamená, pretože sa jeho homogenita neurčuje ani u výrobcov premixov a v kŕmnej zmesi je jeho obsah záležitosťou dôvery v jeho výskyt.

Technologický postup výroby tukových premixov zvyšuje jeho váhové množstvo 800-krát. To znamená, že je minimálne 800-násobne väčšia pravdepodobnosť, že sa pri výrobe zmesí homogénne namieša. Vysvetlenie pojmu minimálne má svoje ďalšie technologické zdôvodnenie: 0,25 g vitamínu sa pred výrobou hotového premixu naviaže na 200 g antioxidantmi chráneného tukového nosiča. V ďalšom postupe výroby sa tukový nosič (s obsahom vitamínov, antioxidantov a ostatných špecificky účinných látok) nastrieka na ďalších 800 g vehikula. Nastriekaním sa tukový nosič nielen fyzikálne, ale aj chemicky viaže na vehikulum tukového premixu. V nijakom prípade nemôže nastať porušenie dôkladnej homogenizácie. Ak sa ráta aj s touto fyzikálno-chemickou väzbou v technologickom postupe výroby, z toho vidieť, že sa obsah vitamínu D_3 zvýšil 4000-násobne.

Z toho vyplýva, že sa za posledné roky koncentrácie vitamínov z dovozu výrazne zvýšila, technologická stránka výroby vitamínových doplnkov však ostala na predchádzajúcej úrovni (napr. vitamín D_3). Predtým sa dovážal v koncentrácii 200 000 m. j. v jednom g. Teraz obsahuje dvojnásobnú koncentráciu, t. j. 400 000 m. j. v 1 g. Podobne, ba ešte výraznejšie v neprospech možností homogenizácie je to aj s vitamínom A. Predtým obsahoval v 1 g 325 000 m. j., teraz sú bežné jeho koncentrácie z dovozu 750 000 m. j. v 1 g. Technologický postup výroby tukových premixov tieto nedostatky odstraňuje.

Z ekonomického hľadiska je veľmi významné pri výrobe tukových premixov využitie lucernovej múčky ako zdroja vitamínu A formou β-karoténu. Lucernovú múčku možno právom pokladať pre jej obsah β-karoténu za koncentrát vitamínu A, ktorý môže pri správnom využití zaistiť vitamínovú hodnotu A aj pri takej náročnej kategórii zvierat, ako sú kurčatá a kačice vo výkrme. Kladné výsledky našich pokusov dajú sa vysvetliť predovšetkým potrebami vitamínu A podľa údajov NRC, na základe ktorých aj pre takú náročnú kŕmnu zmes, ako je krmivo pre výkrm broilerov, stačí 2000 m. j./kg krmiva.

Podľa týchto údajov je konverzia β-karoténu pri hydine takáto: 1 mg β-karoténu = 1667 m. j. vitamínu A. To znamená, že v 1 q krmiva stačí 120 mg β-karoténu, prirodzene vo fyziologicky prístupnej forme. β-karotén sa však ťažko izoluje z lucernovej múčky. Predpokladom izolácie je vysokoúčinné mechanické rozmeľňovanie buniek kremičitým pieskom v trecej miske a sústavná extrakcia organickými rozpúšťadlami (určenie β-karoténu podľa Klimeša). Pretože v tráviacom trakte hydiny nie sú také podmienky rozmeľňovania buniek ani extrakcie v takom množstve pri

in vitro, zistilo sa, že riešenie tejto problematiky súvisí predovšetkým s technológiou výroby tukových premixov. Technologickým postupom výroby tukových premixov zaisťuje sa potencovanie karoténov a xantofylov z lucernovej múčky.

Tieto extrahované látky spolu s lipofilnými vitamínmi sú viazané na tukovom nosiči, ktorý obsahuje antioxidačné látky a ktorých aktívny povrch sa mnohonásobne zvyšuje. Najmä táto vlastnosť je zárukou dobrej homogenizácie v krmnej zmesi, ako aj zvýšenej ochrany oxidovateľných látok v krmive. V súčasnosti Bioveta, n. p., Nitra vyrába tukové premixy pre chov plemennej hydiny mäsového typu, a to: Lipomix KZ M a Lipoxantín NP M. Pozitívne výsledky, ktoré sa dosiahli zavedením skrmovania Lipomixu KZ M a Lipoxantínu NP M do veľkoprevádzkovej hydinárskej praxe, umožňujú vyvinúť tukové premixy pre všetky druhy a úžitkové kategórie zvierat, a tak rozšíriť paletu výroby tukových premixov.

Do redakcie došlo 17. januára 1974

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Кралевич Я., Ингибиционное воздействие токсафена на фотосинтез люцерны — 745
Углияр Ю., Миштина Т., Отношения между некоторыми показателями качества люцернового корма и фазами развития люцерны — — — — — — 755
Нго дуц Вуонг, *Atriplex Nitens* Schkuhr — новое тестированное растение для Y вируса картофеля — — — — — — — — — — — 761
Габовштиак И., Производственная способность некоторых типов естественных травостоев северной Словакии по сравнению с искусственным травостоем — — 769

ЖИВОТНОВОДСТВО

Климент И., Изменения половых органов самки домашнего кролика за 16 часов *post coitum*. 2-ая часть. Яйцевод — — — — — — — — — — 775
Антал Я., Живой вес и экстерьер племенных бычков откормленных при свободной затрате кормов — — — — — — — — — — — — 787
Сидор В., Ковач Л., Буллова М., Динамика содержания некоторых энзимов в кровяной сыворотке свиней во время 24-часового цикла — — — — 796
Храппа В., Решовски Ш., Петер В., Шаулич Я., Репта Т., Изучение пригодности откорма и содержания индеек в клетках — — — — — 801
Булла И., Гранат Я., Зелник Я., Влияние гомогената из регенерующей печени на крупность печени и живой вес японских перепелок — — — 813

ЭКОНОМИКА

Башковски П., Кузма Ф., Технико-экономическая оценка некоторых способов разбрасывания навоза — — — — — — — — — — — 822

ОТЧЕТЫ И ДОКЛАДЫ

Захей Ш., Площадь плодовых насаждений в Словакии — предшествующее развитие и прогноз — — — — — — — — — — — — 830
Сыкора В., Мацко О., Жировые премиксы — дальнейшая возможность повышения биологической эффективности кормовых смесей — — — — — 842

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Kráľovič J., Inhibitory effect of toxaphene on the photosynthesis of lucerne — — 745
Uhliar J., Miština T., Relationships between some quality indices of lucerne feed and developmental phases of lucerne — — — — — — — — — 755
Ngo duc Vuong, *Atriplex nitens* Schkuhr — a new test plant for potato virus Y (PVY) — — — — — — — — — — — — — 761
Habovštiak J., Production capacity of some types of natural grass covers of North Slovakia in comparison with artificial cover — — — — — — — 769

ANIMAL PRODUCTION

Kliment J., Changes of sexual organs of rabbit female within 16 hours *post coitum*. II. Oviduct — — — — — — — — — — — — — 775
Antal J., Live weight and exterior of pedigree bull calves reared under free feed consumption — — — — — — — — — — — — — 787
Sidor V., Kováč Ľ., Bullová M., Content Dynamics of some enzymes in the blood serum of pigs during a 24-hour cycle — — — — — — — — 796
Chrappa V., Rešovský Š., Peter V., Šaulič J., Repta T., A study of suitability of rearing and breeding turkeys in cages — — — — — — 801
Bulla J., Granát J., Zelník J., Effect of the homogenate from the regenerating liver on the size of liver and live weight of Japanese quails — — — — 813

ECONOMIC

Vaškovský P., Kuzma F., Technological and economical evaluation of some methods of manure spreading — — — — — — — — — — 822

NEWS AND REPORTS

Záchej Š., The area of orchards in Slovakia — the present development and prognosis 830
Sýkora V., Macko O., Fat premixes — another possibility of increasing biological efficiency of feed mixtures — — — — — — — — — — 842

POĽNOHOSPODÁRSTVO

Ročník XX, číslo 10

Redaktorka časopisu Ing. Elena Fázíková. Technická redaktorka Jarmila Macherová. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 144,— Kčs, jednotlivé čísla po 12,— Kčs. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., Martin, závod Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače. Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo nám. 48. Možno objednať aj na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚTI 11/4

© VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 1974

Cena 12,— Kčs

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО — AGRICULTURE

ROČNÍK XX • 1974 **11**

Do čísla prispeli:

Doc. Ing. Ján Švihra, CSc., Katedra rastlinnej biológie VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

Ing. Mária Mišíková, Výskumný ústav rastlinnej výroby, 921 01 Piešťany, Bratislavská cesta 2696

Ing. Juraj Uhliar, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, 921 01 Piešťany, Bratislavská cesta 2696

Doc. Ing. Andrej Krausko, CSc., Katedra rastlinnej výroby VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón A

Ing. Anton Ondrejkovič, Slovenská poľnohospodárska spoločnosť, 945 01 Komárno

Ing. Pavel Jamriška, Ing. Pavel Ambruš, Výskumný ústav rastlinnej výroby, 921 01 Piešťany, Bratislavská cesta 2696

Prof. Ing. Jozef Kliment, Katedra genetiky a plemenárskej biológie VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

Doc. Ing. Ján Antal, DrSc., Ing. Ján Faško, Výskumný ústav živočíšnej výroby, 949 01 Nitra, Nám. V. I. Lenina 1

Doc. Ing. Vladimír Hladký, CSc., Katedra špeciálnej zootechniky VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

Ing. Ladislav Timko, Ing. Michal Doboš, Výskumný ústav živočíšnej výroby, 949 01, pracovisko pri VŠV, Košice

Prof. Ing. Milan Špyrka, CSc., Ing. Ivan Zoborský, CSc., Katedra ekonomiky poľnohospodárstva VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón PA

Doc. Ing. Štefan Pekárik, CSc., Katedra organizácie poľnohospodárskych podnikov VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón PA

Ing. Leoš Žila, Ing. Michal Čenčarík, Výskumný ústav závlahového hospodárstva, 834 00 Bratislava-Podunajské Biskupice, Vrakunská cesta

Doc. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji

VEDA, VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED, BRATISLAVA

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS PRE POĽNOHOSPODÁRSKE A POTRAVINÁRSKE VEDY
ORGÁN SLOVENSKEJ POĽNOHOSPODÁRSKEJ AKADÉMIE

Redakčná rada

Hlavný redaktor člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, DrSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Michal Baran, CSc., doc. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., doc. Ing. Ján Dubovský, CSc., doc. Ing. Peter Ducho, CSc., prof. dr. Ing. Fridrich Görner, prof. Ing. Anton Grom, CSc., Ing. Juraj Hraško, CSc., prof. Ing. Jozef Kliment, prof. Ing. Štefan Makovník, dr. Ing. Eugen Palášthy, CSc., doc. Ing. Štefan Semjan, CSc., prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., doc. Ing. Ladislav Špačinský, CSc., akademik prof. dr. Ing. Emil Šaldon, DrSc., doc. Ing. Ondrej Tomka, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, 949 01 Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T (2. posch.), tel. 23501-05, 26301-05, 26241-45, kl. 317

OBSAH

Švihra J., Mišíková M., Rozdielnosť produkčného procesu niektorých vysokovýkonných odrôd ozimnej pšenice — — — — — — — — — — 845

Uhliar J., Vplyv počtu kosieb lucerny siatej v I. a II. úžitkovom roku na produkciu sušiny v III. úžitkovom roku — — — — — — — — — — 855

Krausko A., Štúdium vplyvu odstupňovaných dávok dusíka pri rovnakej hladine fosforečných a draselných hnojív na úrodotvorné prvky, výšku a kvalitu úrody jarného jačmeňa — — — — — — — — — — — 862

Ondrejkovič A., Adaptačné schopnosti niektorých odrôd ozimnej pšenice v podmienkach okresu Komárno — — — — — — — — — — — 871

Jamriška P., Ambruš P., Účinok PK hnojív zaoraných pod kryciu plodinu na úrodu a kvalitu krmu ďateliny lúčnej (*Trifolium pratense* L). — — — — 879

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Kliment J., Zmeny pohlavných orgánov samice králika domáceho za 16 hodín *post coitum*. III. Maternica — — — — — — — — — — 889

Antal J., Faško J., Produkcia a kvalita ejakulátu plemenných býčkov odchovaných pri voľnej spotrebe krmív — — — — — — — — — — 899

Hladký V., Rast dĺžky strednej časti trupu a jeho plemenná a pohlavná determinácia pri bielych ušľachtilých ošípaných, plemena landrase a krížencov F_1 a R_1 generácie vo veku od uliahnutia do 8 mesiacov. V. časť — — — — — — 907

Timko L., Doboš M., Vplyv charolaiského plemena na mäsovú úžitkovosť pri trojplemennom krížení — — — — — — — — — — — 918

EKONOMIKA

Špyrka M., Zoborský I., Pekárik Š., Otázky ekonomiky a organizácie ovocinárskej výroby v poľnohospodárskych podnikoch vybraných oblastí Slovenska — — 926

SPRÁVY A REFERÁTY

Žila L., Čenčarík M., Zariadenie na váženie nádob vo vegetačných pokusoch tenzometrickými snímačmi — — — — — — — — — — 935

RECENZIA

Bojňanský V., Proceedings of the first woody ornamental diseases workshop — 940

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 11, 1974

ROZDIELNOSŤ PRODUKČNÉHO PROCESU NIEKTORÝCH VYSOKOVÝKONNÝCH ODRÔD OZIMNEJ PŠENICE

РАЗЛИЧИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА НЕКОТОРЫХ ВЫСОКОУРОЖАЙНЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

DIFFERENCE OF THE PRODUCTION PROCESS OF SOME HIGH QUALITY VARIETIES OF WINTER WHEAT

Ján Švihra, Mária Mišíková

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra; Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany
University of Agriculture, Nitra; Research Institute of Crop Production, Piešťany

ŠVIHRA, J. — MIŠÍKOVÁ, M.: Difference of the production process of some high quality varieties of winter wheat. Poľnohospodárstvo, *20*, 11, 845—854, 1974, 3 fig., 10 tab.

On the basis of the obtained results of the characteristics of growth analysis of winter wheat of variety Jubilejná and Kaukaz it has been shown that variety Kaukaz produces a lower weight of dry matter over the vegetation, but it gives better yields in comparison with variety Jubilejná. The leaf area and the relative growth rate of the leaf area prior to earing were higher during the vegetation in variety Kaukaz, but at the termination of the vegetation there were no more essential differences between them. The ratio of the dry matter of halm to the total dry matter is higher in variety Kaukaz, but it is lower in the ratio in the dry matter of leaves to the total dry matter. Variety Kaukaz gave higher yields by 28.3 % in comparison with variety Jubilejná in the given field husbandry conditions.

Translated by Dr. Ján Nichta

Priebeh fotosyntetického procesu ako najdôležitejšieho z fyziologických procesov rastlín značne ovplyvňuje rast, vývin a úroda [10]. Produktivita fotosyntetickej asimilácie je ovplyvnená listovou plochou a rýchlosťou fotosyntézy, ktoré sú od seba priamo závislé [8, 12]. Výnosový výkon kultúrnych rastlín, predstavovaný ich biomasou alebo jej istou časťou, je hlavným predmetom pozornosti pestovateľskej praxe. Pri odrodách s vyhovujúcim stupňom potenciálneho výnosového výkonu hľadajú sa spôsoby jeho plnej realizácie.

Doc. Ing. Ján Švihra, CSc., Katedra rastlinnej biológie VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

Ing. Mária Mišíková, Výskumný ústav rastlinnej výroby, 921 01 Piešťany, Bratislavská cesta 2696

Pri produkčnom procese je nevyhnutné určiť nielen zákonitosti charakterizujúce premenu energie a látok pri využití asimilačným pletivom, ale aj analyzovať zvláštnosti tohto procesu v rozličných ekologických podmienkach. Svetelný faktor a jeho využitie hrá veľmi dôležitú úlohu pri vytváraní vysokých úrod. Zníženie osvetlenia vyvoláva zmenšenie rýchlosti fotosyntézy a v konečnom dôsledku je príčinou zníženia úrody. Zväčšenie listovej pokryvnosti vyžaduje viac svetla na dosiahnutie aktívnej fotosyntézy [9]. Pri zväčšovaní listového povrchu nad optimum nastáva zatienenie listov počas ontogenézy, v období keď listy majú nevyhnutnú úlohu pre životaschopnosť rastlín [11].

Veľkosť plochy listových čepelí, životnosť listov, produktivita listového povrchu majú podstatný vplyv na formovanie biologickej i hospodárskej úrody [6]. Genkel [1] uvádza, že je zvlášť dôležité zväčšovanie veľkosti vrchných listov pri obilninách. Tieto listy majú najväčší vplyv na úrodu zrna tým, že sú menej zatienené, nesú základnú funkciu spolu so zelenými časťami klasu pri zásobovaní obiliek organickými látkami.

Príčiny znižovania úrody zrna pri vysokej fotosyntetickej asimilácii a biologickej úrode okrem poľahnutia treba vidieť v zhoršení osvetlenia listov vo vnútri vysokého porastu a v nesúlade medzi vysokou zásobou vody a nedostatočnou minerálnou výživou [2, 8, 14]. Úroda obilnín je v priamej závislosti od rozmerov listového povrchu od fázy stĺpkovania do fázy mliečnej zrelosti. Táto závislosť platí len pri optimálnej teplote vzduchu (15,6—18,7 °C) v čase nalievania zrna [9]. Na formovanie úrody má okrem toho veľký vplyv genetický potenciál odrody a jeho realizácia v prostredí pestovania [5].

MATERIÁL A METÓDA

Cieľom práce bolo posúdiť rozdielnosti dvoch vysokovýkonných odrôd ozimnej pšenice Jubilejná a Kaukaz na rast sušiny, listovú plochu, čistý výkon asimilácie a ďalšie charakteristiky rastovej analýzy. Pokusy sa založili v r. 1970—1972 na účelovom hospodárstve VÚRV v Borovciach, kombináciou metód delených dielcov a kolmo delených blokov. Plocha zberovej parcely bola 10 m^2. Predplodinou bol jarný jačmeň. Hneď po zbere predplodiny sa urobila orba (podmietka sa vynechala). Pred sejbou sa do pôdy aplikovala základná dávka NPK živín (N — síran amónny 50 kg, P — superfosfát 35,2 kg, K — 40 % draselná soľ 116,2 kg). Hnojivo použité na list — liadok šalianský 60 kg (III. stapa organogenézy). Šírka riadkov bola 12,5 cm, hĺbka sejby 4—6 cm podľa stavu vlhkosti pôdy. Použili sa odrody Jubilejná, Kaukaz; výsevok pri obidvoch odrodách bol 6 mil. klíčivých zŕn. Počas odberov sa sledoval porast a zaznamenali sa jednotlivé fenofázy.

Pozemky, na ktorých sa zakladali poľné pokusy, sú na mierne zvlnenej rovine s nadmorskou výškou 165—175 m. Borovce z klimatického hľadiska patria do mierne vlhkej oblasti s vnútrozemským podnebím, vyznačujúcim sa dosť veľkým kolísaním teplôt v jednotlivých ročných obdobiach. Priemerná ročná teplota je 9,2 °C; priemerný úhrn zrážok, ako aj teplota vzduchu v jednotlivých ročných obdobiach sú nepravidelné. Najviac zrážok je v júni, júli a v auguste, najmenej vo februári a marci. Skorá jar býva pravidelne suchá. Teplota vzduchu na jar stúpa, tým je prechod do leta náhly s krátkou jarou. Vplyvom vyšších denných teplôt v jarných mesiacoch nastáva rýchly vývoj vegetácie. Na jar, koncom leta a v prvých mesiacoch jesene prevládajú vysušujúce južné a juhovýchodné vetry. V zimných mesiacoch prevládajú studené, severné a severozápadné vetry. Pôdy, na ktorých sa zakladal pokus, sú na diluviálnom sprašovom nánose. Podľa zrnitosti ide o pôdy hlinité až ílovito-hlinité. Obsah uhličitanu vápenatého s hĺbkou pribúda.

Na určenie charakteristík rastovej analýzy morfologického stavu rastových a ostatných procesov odoberali sa vzorky v 10 až 14-dňových intervaloch (za vegetáciu 8-krát). Vzorky

sa odoberali z dvoch riadkov porastu s veľkosťou plochy 0,5 m^2. Po spracovaní vzoriek získali sa základné údaje o sušine rastlín, sušine listov, sušine stebiel, sušine klasov a ploche listov. Z určených primárnych hodnôt vypočítali sa ukazovatele produktivity rastlín a porastov metódou rastovej analýzy. Rast listovej plochy sa sledoval na 50 rastlinách metódou listových výsekov, pričom plocha listov sa vypočítala gravimetrickou metódou.

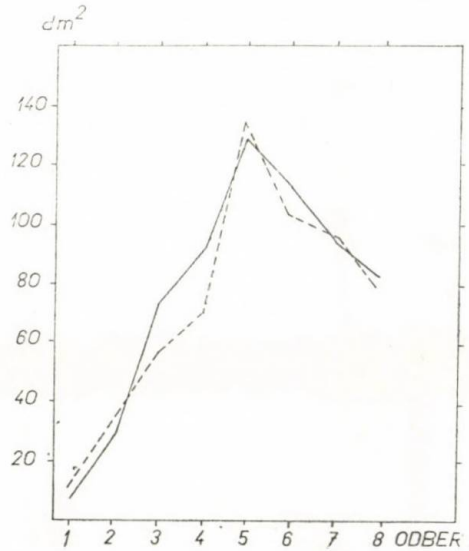
VÝSLEDKY A DISKUSIA

Dynamika rastu listovej plochy (obr. 1) sa počas vegetácie menila. Rast listovej plochy sa zvyšoval v začiatočných odberoch, maximum dosiahol pri obidvoch odrodách v piatom odbere (15. 5.) tesne pred klasením. Neskôr rast listovej plochy klesal. Pri porovnávaní maximálnych hodnôt listovej plochy vidieť, že väčšiu listovú plochu vytvorila odroda Kaukaz (134,4 dm^2) v porovnaní s odrodou Jubilejnou.

Hodnota pomernej olistenosti vyjadruje relatívnu mohutnosť najpodstatnejšej zložky fotosyntetického aparátu. Pomerná olistenosť v jednotlivých odberoch postupne klesala. Krivka pomernej olistenosti (obr. 2) má depresívny charakter. Maximálne hodnoty pomernej olistenosti dosiahli sa pri obidvoch odrodách v druhom odbere (začiatok stebľovania) 17. 4. Pri porovnaní odrôd vidieť, že odroda Jubilejná vytvorila vyššie hodnoty pomernej olistenosti (2,58 $dm^2 . g^{-1}$) ako odroda Kaukaz.

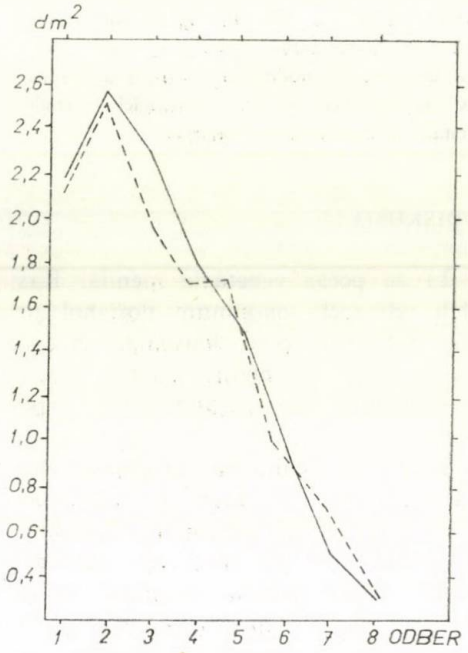
Pri sledovaní rastu listovej pokryvnosti pri odrode Jubilejnej podľa odberov vidieť (obr. 3), že najprudší vzostup nastal medzi 2. a 3. odberom, potom v ďalších odberoch postupne stúpal, maximálnu hodnotu dosiahol v 5. odbere. Pri odrode Kaukaz zistil sa najprudší rast listovej pokryvnosti medzi 4. a 5. odberom. Maximálnu listovú pokryvnosť obidve odrody vytvorili v 5. odbere pred klasením. Na začiatku jarnej vegetácie dosahovala listová pokryvnosť nízke hodnoty, v období pred klasením hodnoty listovej pokryvnosti narastali (obr. 3).

Z pokusov Sinjagina [9] vyplýva, že pri ozimnej pšenici bola listová pokryvnosť 3/4 času od zasiatia po odber menšia ako 1. Podobné výsledky



Obr. 1. Dynamika rastu listovej plochy. ——— odroda Jubilejná, — — — — odroda Kaukaz

Fig. 1. Dynamics of leaf area growth. ——— variety Jubilejná, — — — — variety Kaukaz.



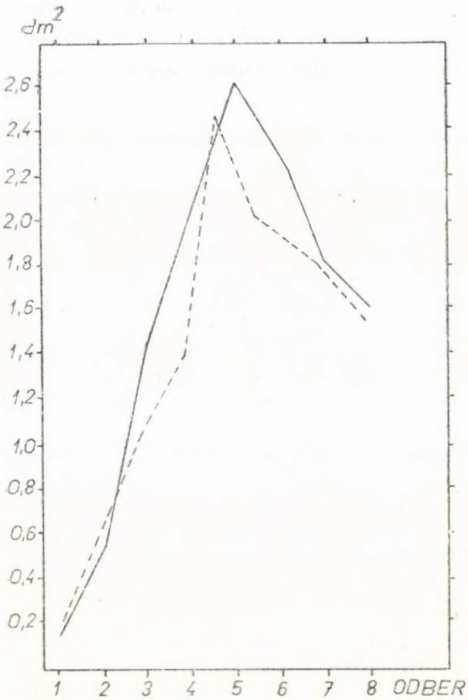
Obr. 2. Pomerná olistenosť. ——— odroda Jubilejná, — — — — odroda Kaukaz.

Fig. 2. LAR. ——— variety Jubilejná, — — — variety Kaukaz.

sa dosiahli pri sledovaných odrodách. Z dosiahnutých výsledkov špecifickej rýchlosti rastu listovej plochy vyplýva, že maximálne hodnoty boli pri I. odbere (6. 4. 1972) pri obidvoch odrodách (tab. 2). Počas vegetácie nastáva znižovanie špecifickej rýchlosti rastu listovej plochy. Medzi 5. a 6. odberom prestáva tvorba nového listového aparátu, nastáva odumieranie listov. To sa potvrdzuje aj zápornými hodnotami. Podobné výsledky dosiahli pri jačmeni Ničiporovič [8] a Švihra a kol. [11].

Špecifická rýchlosť rastu celkovej sušiny vyplýva z tab. 3. Maximálne hodnoty dosiahli obidve odrody medzi 1. a 2. odberom. V ďalších odberoch nastáva postupný pokles RGR. Podľa viacerých autorov RGR počas starnutia klesá [14]. Podobne aj v našej práci zistil sa pokles RGR počas vegetácie. Thorne [14] uvádza hodnotu 0,16 $g.g^{-1}.deň^{-1}$ pri jačmeni. Naše hodnoty sú nižšie a dosahujú v priemere 0,052 $g.g^{-1}.deň$.

Čistý výkon asimilácie (NAR) vykazoval v priebehu vegetácie značnú pre-



Obr. 3. Listová pokryvnosť. ——— odroda Jubilejná, — — — — odroda Kaukaz.

Fig. 3. Leaf area. ——— variety Jubilejná, — — — — variety Kaukaz.

Tabuľka 1

Základné údaje 50 rastlín pre rastovú analýzu

Basic data of 50 plants for growth analysis

Odroda (1)	Odber (2)	Listová plocha (A) v dm^2 (3)	Sušina listov (W_1) v g (4)	Sušina stebiel (W_s) v g (5)	Sušina klasu (W_k) v g (6)	Celková sušina (W) v g (7)
Jubilejná	6. 4.	7,40	2,55	0,89	—	3,44
	17. 4.	28,61	7,38	3,95	—	11,33
	27. 4.	72,58	18,63	14,00	—	32,63
	5. 5.	90,76	26,10	24,73	—	50,83
	15. 5.	128,34	39,63	50,42	—	90,05
	25. 5.	111,92	40,02	88,45	—	128,47
	8. 6.	94,17	29,73	141,45	20,20	191,38
	22. 6.	80,14	26,15	164,10	100,50	290,75
Kaukaz	6. 4.	10,91	3,76	1,33	—	5,09
	17. 4.	32,14	8,48	4,41	—	12,89
	27. 4.	55,24	15,65	12,93	—	28,58
	5. 5.	70,49	20,40	21,67	—	42,07
	15. 5.	134,40	29,92	47,93	—	77,85
	25. 5.	102,91	33,20	77,35	—	110,55
	8. 6.	95,71	26,98	96,57	16,70	140,25
	22. 6.	76,82	24,20	162,75	75,85	262,80

(1) Variety, (2) sampling, (3) leaf area (A) in dm^2, (4) leaf dry matter (W_1) in g, (5) halm dry matter (W_s) in g, (6) spike dry matter (W_k) in g, (7) total dry matter (W) in g

menlivosť (tab. 4). Najvyššie hodnoty sa dosiahli v období od klasenia po mliečnu zrelosť. Odroda Jubilejná pri sledovaní výsledkov dosiahla maximum v 8. odbere 7,8725 $g^{-1}.m^{-2}.deň^{-1}$. Minimum sa dosiahlo vo 4. odbere 2,5822 $g.m^{-2}.deň^{-1}$. Odroda Kaukaz mala nižšie hodnoty NAR. Podľa výsledkov

Tabuľka 2

Špecifická rýchlosť rastu listovej plochy v percentách

Relative growth rate of leaf area in percentage

Odber (1)	Odroda (2)	
	Jubilejná	Kaukaz
2	12,88	9,85
3	8,34	5,50
4	2,72	2,71
5	3,56	6,26
6	−1,26	−2,62
7	−1,28	−0,53
8	−1,41	−1,47

(1) Sampling, (2) variety

Tabuľka 3

Špecifická rýchlosť rastu celkovej sušiny v $g \cdot g^{-1} \cdot deň^{-1}$

Relative growth rate of total dry matter in $g \cdot g^{-1} \cdot day^{-1}$

Odber (1)	Odroda (2)	
	Jubilejná	Kaukaz
2	0,0965	0,0782
3	0,0948	0,0758
4	0,0497	0,0426
5	0,0569	0,0595
6	0,0361	0,0345
7	0,0279	0,0172
8	0,0281	0,0434

(1) Sampling, (2) variety

Tabuľka 4

Čistý výkon asimilácie v $g \cdot m^{-2} \cdot deň^{-1}$

Net assimilation rate in $g \cdot m^{-2} \cdot day^{-1}$

Odber (1)	Odroda (2)	
	Jubilejná	Kaukaz
2	4,7125	3,6275
3	4,3050	3,6625
4	2,5822	2,3890
5	3,6725	3,6675
6	3,3304	2,7175
7	4,1288	2,3868
8	7,8725	10,3575

(1) Sampling, (2) variety

Tabuľka 5

Rýchlosť prírastku sušiny na plochu v $g \cdot m^{-2}$

Growth dry matter of area in $g \cdot m^{-2}$

Odber (1)	Odroda (2)	
	Jubilejná	Kaukaz
2	1,4337	1,4188
3	4,2600	3,1375
4	4,0425	2,9990
5	7,8450	6,0800
6	7,6850	6,5400
7	7,4775	4,2437
8	14,1950	17,5075

(1) Sampling, (2) variety

Tabuľka 6

Integrálna listová plocha v $m^{-2} . deň^{-1}$

Integral leaf area in $m^{-2} . day^{-1}$

Odber (1)	Odroda (2)	
	Jubilejná	Kaukaz
2	7,025	6,735
3	12,370	9,945
4	18,280	17,148
5	22,950	22,110
6	25,190	25,770
7	26,620	25,980

(1) Sampling, (2) variety

prác Kousalovej [3] pohybujú sa hodnoty čistého výkonu asimilácie pri odrodách ozimnej pšenice v období intenzívneho rastu okolo 23 $g/dm^{-2}/týždeň^{-1}$ a pri jarnej pšenici podľa Stoya [10] od 38,5—42,8 $g/dm^{-2}/týždeň^{-1}$. Výsledky z našich pokusov majú zhodnú tendenciu.

Z práce Ničiporoviča a kol. [8] vyplýva, že produktívnosť rastlín sa pohybuje v stredných hodnotách 5—7 $g/deň^{-1}$. Podobné výsledky sa dosiahli v našom pokuse v priebehu celej vegetácie s priemernou hodnotou 5,98 g pri Kaukaze a 6,70 g pri Jubilejnej (tab. 5). Pri porovnaní odrôd pri odrode Kaukaz zaznamenala sa maximálna hodnota 17,5075 $g/m^{-2}/deň^{-1}$ vo fáze dozrievania. V tomto období bola produktívnosť fotosyntézy pri odrode Jubilejnej iba 14,1950 napriek tomu, že v priebehu celej vegetácie boli hodnoty produktivity pri tejto odrode vyššie. V úrode zrna bola výnosnejšia odroda Kaukaz tým, že vytvorila viac zŕn v klase (tab. 10).

Tabuľka 7

Špecifická listová plocha v $dm^2 . g^{-1}$

Relative leaf area in $dm^2 . g^{-1}$

Odber (1)	Odroda (2)	
	Jubilejná	Kaukaz
1	2,910	2,912
2	3,938	4,045
3	3,903	3,562
4	3,503	3,460
5	3,235	4,529
6	2,804	3,094
7	3,281	3,521
8	3,092	3,181

(1) Sampling, (2) variety

Tabuľka 8

Pomer sušiny stebla k celkovej sušine

Halm dry matter/total dry matter ratio

Odber (1)	Odroda (2)	
	Jubilejná	Kaukaz
1	0,259	0,261
2	0,346	0,335
3	0,428	0,452
4	0,487	0,512
5	0,555	0,607
6	0,689	0,700
7	0,740	0,688
8	0,570	0,619

(1) Sampling, (2) variety

Odroda Jubilejná minimálnu hodnotu integrálnej listovej plochy dosiahla v druhom odbere, v ďalších odberoch nastáva rast; maximum dosiahla medzi 7. a 8. odberom (tab. 6). Vyššiu hodnotu intenzity listovej plochy dosiahla odroda Jubilejná 26,62 $m^{-2}.deň^{-1}$ v porovnaní s odrodou Kaukaz 25,98 $m^{-2}.deň^{-1}$. Pri špecifickej listovej ploche odroda Jubilejná dosiahla minimálne hodnoty v 6. odbere 2,804 $dm^2.g^{-1}$, maximálne hodnoty v 2. odbere 3,938 $dm^2.g^{-1}$. Pri sledovaní výsledkov odroda Kaukaz dosiahla najnižšiu hodnotu v 1. odbere 2,912 $dm^2.g^{-1}$, maximálnu hodnotu v 5. odbere (tab. 7).

Zo sledovania výsledkov pomeru sušiny stebla k celkovej sušine (tab. 8) odroda Jubilejná dosiahla maximum v 7. odbere, minimum v 1. odbere. Pri odrode Kaukaz sa zistilo maximum v 6. odbere, minimum v 1. odbere.

Najvyšší pomer sušiny listov k celkovej sušine (tab. 9) dosiahli obidve odrody pri 1. odbere; v ďalších odberoch sa pozorovalo postupné znižovanie

Tabuľka 9

Pomer sušiny listov k celkovej sušine

Leaf dry matter/total dry motter ratio

Odber (1)	Odroda (2)	
	Jubilejná	Kaukaz
1	0,741	0,739
2	0,654	0,665
3	0,572	0,548
4	0,514	0,488
5	0,445	0,393
6	0,311	0,300
7	0,155	0,194
8	0,091	0,093

(1) Sampling, (2) variety

Tabuľka 10

Biologické prvky úrodnosti
Biological yield elements

Ukazovateľ (1)	Odroda (11)	
	Jubilejná	Kaukaz
priemerná úroda v q (2)	40,40	52,00
hmotnosť 1000 zŕn v g (3)	36,10	39,30
hektolitrová váha v kg (4)	70,10	70,00
dĺžka stebla v cm (5)	100,10	100,00
dĺžka klasu v cm (6)	8,65	8,37
počet kláskov v klase (7)		
plodné (8)	16,50	18,56
neplodné (9)	1,00	0,55
počet zŕn v klase (10)	30,20	36,31

(1) Index, (2) average yield in q, (3) 1000 grain specific gravity in g, (4) hectoliter weight in kg, (5) halm length in cm, (6) spike length in cm, (7) spikelet number in a spike, (8) fertile, (9) infertile, (10) grain number in a spike, (11) variety

hodnôt pomeru sušiny listov k celkovej sušine. Z tab. 10 vidieť, že odroda Kaukaz bola produktívnejšia a dala o 28,3 % vyššie úrody ako odroda Jubilejná.

Do redakcie došlo 26. novembra 1973

LITERATÚRA

1. GENKEĽ, P. A.: Fiziologija seľskochoziajst. rastenij. Tom IV. Moskva 1969. — 2. HIRITA, T. — MONSI, M.: Bot. Mag., *76*, Tokyo 1963. — 3. KOUSALOVÁ, I.: Rostlinná výroba, *44*, 1971, č. 5, s. 493. — 4. KVĚT, J. — NEČAS, J. — ONDOK, J. P.: Metody růstové analýzy. Praha 1971. — 5. KUPERMAN, F. M.: Vestn. MGU, 1950a, *5*, Selekcija i semenovodstvo, 1950b, *5*. — 6. LIETH, H.: Qualitas plantarum at material vegetabiles, *12*, 1965, s. 241. — 7. MEDINEC, V. D.: Fotosintezirujuščije sistemy vysokoj produktivnosti. Moskva 1966. — 8. NIČIPOROVIČ, A. A.: Fiziologija rastenij, 1954, č. 1, Moskva. — 9. SINJAGIN, I. I.: Ploščadi pitanija rastenija. Moskva 1970. — 10. STOY, V.: Physiol. Plant., *18*, 1965, s. 1. — 11. ŠVIHRA, J.: Fyziologická heterogenita orgánov ozimnej Moskva 1966. — 8. NIČIPOROVIČ, A. A.: Fiziologija rastenij, 1954, č. 1, Moskva. — 9. pšenice z aspektu pestovateľského. [Zborník Soc. akadémie Slovenska, Bratislava 1971.] — 12. ŠVIHRA, J. a kol.: Rostlinná výroba, *44*, 1973, č. 5, s. 505. — 13. ŠVIHRA, J.: Tvorba biomasy v procese fotosyntézy pekinskej kapusty, *47*, č. 1—2. s. 111. — 14. THORNE, G. N.: AN BOT. N. S., *25*, 1961.

SÚHRN

Na základe získaných výsledkov charakteristík rastovej analýzy ozimnej pšenice odrody Jubilejná a Kaukaz sa zistilo, že odroda Kaukaz vytvára nižšiu váhu sušiny za vegetáciu, ale je úrodnejšia v porovnaní s odrodou Jubilejnou.

Listová plocha a špecifická rýchlosť rastu listovej plochy pred klasením boli väčšie počas vegetácie pri odrode Kaukaz, ale ku koncu vegetácie nebol medzi odrodami podstatnejší rozdiel. Špecifickú rýchlosť rastu celkovej sušiny mali na začiatku vegetácie vyššiu rastliny odrody Jubilejná, pri nalievaní zŕn značne poklesla oproti rastlinám odrody Kaukaz. Pomer sušiny stebla k celkovej sušine je vyšší pri odrode Kaukaz, avšak nižší v pomere sušiny listov k celkovej sušine. Odroda Kaukaz dala vyššie úrody o 28,3 % v porovnaní s odrodou Jubilejnou v daných pestovateľských podmienkach.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

На основании полученных результатов характеристик анализа роста озимой пшеницы сорта Юбилейная и Кавказ было установлено, что сорт Кавказ в течение вегетационного периода образует более низкий вес сухого вещества, но он более урожайный по сравнению с сортом Юбилейная.

Листовая площадь и специфическая быстрота роста листовой площади до колошения, во время вегетации были больше у сорта Кавказ, но к концу вегетации между сортами значительная разница не проявилась. Специфическая быстрота роста общего сухого вещества в начале вегетации была больше у растений сорта Юбилейная, при наливании зерен по сравнению с растениями сорта Кавказ она значительно понизилась. Отношение сухого вещества стебля и общего сухого вещества у сорта Кавказ выше, однако, ниже в отношении сухого вещества листьев и общего сухого вещества. Сорт Кавказ в данных условиях выращивания по сравнению с сортом Юбилейная дал на 28,3 % выше урожай.

Перевод А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 11, 1974

VPLYV POČTU KOSIEB LUCERNY SIATEJ V I. A II. ÚŽITKOVOM ROKU NA PRODUKCIU SUŠINY V III. ÚŽITKOVOM ROKU

ВЛИЯНИЕ ЧИСЛА УКОСОВ ЛЮЦЕРНЫ ПОСЕВНОЙ НА 1-ОМ И 2-ОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ГОДАХ НА ПРОДУКЦИЮ СУХОГО ВЕЩЕСТВА В 3-ЬЕМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ГОДУ

EFFECT OF THE NUMBER OF SCYTHINGS OF ALFALFA IN THE FIRST AND SECOND PRODUCTIVE YEARS ON THE PRODUCTION OF DRY MATTER IN THE THIRD PRODUCTIVE YEAR

Juraj Uhliar

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany
Research Institute of Crop Production, Piešťany

UHLIAR, J.: Effect of the number of scythings of alfalfa in the first and second productive years on the production of dry matter in the third productive year. Poľnohospodárstvo, 20, 11, 855—861, 1974, 3 tab.

The number of scythings of alfalfa in the first productive year does not affect in an unfavourable manner the dry matter yield in the third productive year. An increase of the number of scythings in the second productive year shows a tendency to decrease the yield of dry matter in the third productive year. The starch content in root butts is decreased by increasing the number of scythings and by postponing the last scything till blossoming it is compensated irrespective of the number of scythings done during the vegetation. After wintering the starch content is considerably lower than prior to wintering but the same irrespective of the number of scythings done in the preceding years.

Translated by Dr. Ján Nichta

Jedným z činiteľov rozhodujúcich o produkcii sušiny lucerny siatej a vytrvalosti porastov je aj počet kosieb a vývinové štádium, v akom ju kosíme [3, 5, 7, 8, 10—13]. Lucerna pre viacročné udržanie porastov a poskytovanie požadovaných úrod potrebuje každoročne aspoň raz za vegetáciu obnoviť rezervy pre tvorbu hmoty [1, 2, 4, 7, 9]. Lucerna sa neodporúča kosiť viac ako trikrát, keď porast má trvať viac ako 2 úžitkové roky [6].

V našich pokusoch (konaných na porastoch v úžitkových r. 1966—1968 a r. 1967—1969)

Ing. Juraj Uhliar, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, 921 01 Piešťany, Bratislavská cesta 2696

sa okrem iného sledoval aj vplyv počtu kosieb v I. a II. úžitkovom roku na produkciu sušiny v III. (poslednom) úžitkovom roku.

MATERIÁL A METÓDA

Na porastoch lucerny siatej, založených v r. 1965 a 1966 do krycej plodiny (jarného jačmeňa), sledoval sa aj vplyv 3, 4 a 5 kosieb, vykonaných v I. a II. úžitkovom roku na produkciu sušiny v III. úžitkovom roku pri 3, 4 a 5 kosbách. Porast na variante kosenom za vegetáciu trikrát sa každoročne kosil v plnom kvete, variant kosený štyrikrát sa v 1, 2. a 3. kosbe kosil v plnej butonizácii, 4. kosba sa uskutočnila v plnom kvete a porast na variante kosenom 5-krát sa v 1., 2., 3., a 4. kosbe kosil pred butonizáciou a 5. kosba sa vykonala v plnom kvete.

Ďalej sa zisťovali zásoby škrobu v koreňových hlavách v týchto obdobiach:

I. — na začiatku vegetácie vo všetkých variantoch,

II. — v čase vegetácie: a) vo variantoch kosených 3-krát po 2. kosbe, b) vo variantoch kosených 4-krát po 3. kosbe, c) vo variantoch kosených 5-krát po 4. kosbe,

III. — v jeseni — po poslednej kosbe v každom variante.

Porasty sa využívali tak pri výseve v r. 1965, ako aj pri výseve v r. 1966 po tri úžitkové roky. Ako osivo použila sa odroda Hodonínka. Pokus sa založil na lužných — stredne ťažkých až ťažkých pôdach. Hladina spodnej vody sa pohybovala od 150 do 170 cm. Nadmorská výška založenia pokusu bola 160 m. Predplodinou pokusu bola kŕmna repa (hnojená 350q/ha maštaľného hnoja, 40 kg/ha N, 72 kg/ha P_2O_5 a 100 kg/ha K_2O). Po zbere predplodiny sa zaoralo 60 kg/ha P_2O_5 vo forme superfosfátu a 88 kg/ha K_2O vo forme draselnej soli. Pri predsejbovej príprave bola na jar pôda hnojená 40 kg/ha N, 20 kg/ha P_2O_5 a 40 kg/ha K_2O. Úroda sušiny z každého variantu sa vypočítala zo štvornásobne odobraných vzoriek sušených pri teplote 105 °C.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Po zistení úrody sušiny v prvom pokuse (výsev 1965) v III. úžitkovom roku (1968) a v druhom pokuse (výsev 1966), ako aj v III. úžitkovom roku (1969) určoval sa vplyv 3, 4 a 5 kosieb v I. úžitkovom roku na produkciu sušiny, získanej pri 3, 4 a 5 kosbách v III. úžitkovom roku (tab. 1) bez ohľadu na využitie v II. úžitkovom roku.

Ako z tab. 1 vyplýva, pri troch kosbách vykonaných v III. úžitkovom roku tak na poraste vysiatom v r. 1965, ako aj na poraste vysiatom v r. 1966 dosiahli sa bez ohľadu na počet kosieb v I. úžitkovom roku najmä v druhom pokuse takmer rovnaké úrody sušiny. Ako vidieť z docielených priemerov úrod sušiny obidvoch pokusov, stúpanie počtu kosieb z 3 na 5 v I. úžitkovom roku neovplyvňovalo podstatne ani kladne, ani záporne úrodu sušiny troch kosieb v III. úžitkovom roku. Podobne málo výrazné rozdiely dosiahli sa v závislosti od počtu kosieb v I. úžitkovom roku aj pri 4 kosbách v III. úžitkovom roku.

Pri využívaní porastov v III. úžitkovom roku 5 kosbami sa na každom pokuse bez ohľadu na využívanie v I. úžitkovom roku získali približne rovnaké úrody. Úrody sušiny dosiahnuté za obidva pokusy v III. úžitkovom roku

Tabuľka 1

Úrody sušiny v q/ha v III. úžitkovom roku

Dry matter yield in q/ha in the third productive year

Počet kosieb v I. úžitkovom roku (1)	I. pokus (2)	II. pokus (3)	Priemer (5)
	počet kosieb v III. úžitkovom roku (4)		
	3	3	
3	108,23	126,85	117,54
4	118,51	126,77	122,66
5	118,11	127,80	122,95
	4	4	—
3	87,13	93,20	90,12
4	92,83	92,83	93,06
5	93,21	92,18	93,21
	5	5	—
3	77,83	88,94	83,38
4	80,12	86,87	83,49
5	83,05	84,56	83,80

(1) Number of scythings on the first productive year, (2) trial one, (3) trial two, (4) number of scythings in the third productive year, (5) average

po 3, 4, a 5 kosbách v I. úžitkovom roku sa takmer zhodujú. Podobne ako sa zisťoval vplyv rôzneho počtu kosieb v I. úžitkovom roku na úrody sušiny v III. úžitkovom roku, zisťoval sa aj vplyv počtu kosieb v II. úžitkovom roku na úrody sušiny v III. úžitkovom roku pri 3, 4 a 5 kosbách bez ohľadu na počet kosieb v I. úžitkovom roku (tab. 2). Ako vidieť z tab. 2, pri využívaní porastu v III. úžitkovom roku 3 kosbami najvyššie úrody sa docielili na poraste, ktorý sa v II. úžitkovom roku kosil trikrát, a to tak na prvom pokuse, ako aj na druhom.

Aj pri využívaní porastu lucerny v III. úžitkovom roku 4 kosbami získala sa najvyššia úroda na obidvoch pokusoch na parcelkách, ktoré sa v II. úžitkovom roku kosili len trikrát. Aj pri využívaní porastov v III. úžitkovom roku 5 kosbami bola najvyššia úroda na obidvoch pokusoch na parcelkách, ktoré sa v II. úžitkovom roku kosili trikrát. Nižšie úrody sa na obidvoch pokusoch získali na parcelkách kosených v II. úžitkovom roku 4 a 5-krát, pričom úrody sušiny v III. úžitkovom roku po využívaní v II. úžitkovom roku 4 a 5 kosbami tak na prvom, ako aj na druhom pokuse boli takmer rovnaké.

Pri hľadaní príčin po zistení pomerne malého vplyvu počtu kosieb najmä v I. a aj v II. úžitkovom roku na úrody sušiny v III. úžitkovom roku, dosahovaných pri rovnakom počte kosieb bez ohľadu na počet kosieb v I. a II. úžitkovom roku zisťoval sa obsah škrobu vo vegetácii, pred prezimovaním a na začiatku vegetácie. Na základe získaných výsledkov vypočítali sa korelačné koeficienty pre vzťah počet kosieb — obsah škrobu v percentách sušiny. Pri priemerných obsahoch (tab. 3) zistila sa silná záporná korelácia ($r = -0{,}72^{++}$). Zvyšovanie

Tabuľka 2

Úrody sušiny v q/ha v III. úžitkovom roku

Dry matter yields in q/ha in the third productive year

Počet kosieb v II. úžitkovom roku (1)	I. pokus (2)	II. pokus (3)	Priemer (5)
	počet kosieb v III. úžitkovom roku (4)		
	3	3	
3	118,38	129,96	124,17
4	112,42	126,66	119,54
5	114,05	124,78	119,41
	4	4	—
3	96,36	98,29	97,32
4	87,17	90,54	88,85
5	88,66	91,34	90,00
	5	5	—
3	83,58	88,62	86,10
4	79,11	85,58	82,34
5	78,36	86,18	82,27

(1) Number of scythings in the second productive year, (2) trial one, (3) trial two, (4) number of scythings in the third productive years, (5) average

počtu kosieb za vegetáciu má za následok prudký pokles zásoby škrobu v koreňových hlavách. Podľa regresného koeficienta je to až −2,19 % na 1 kosbu. Vzhľadom na predpoklad, že predĺženie vegetácie medzi predposlednou a poslednou kosbou na 8—10 týždňov pomôže vyrovnať diferencie v obsahu škrobu spôsobené zberom v rôznych vývinových štádiách, nechal sa v každom variante porast rásť 8—10 týždňov. Náš predpoklad sa potvrdil a nezistil sa nijaký vzťah medzi počtom kosieb a obsahom škrobu ($r = 0{,}05$). Potvrdilo sa, že ponechanie porastu v poslednej kosbe 8—10 týždňov na koreni vylučuje vplyv počtu (3, 4 a 5) predtým vykonaných kosieb na obsah škrobu v koreňových hlavách. Toto vyrovnanie sa prejavilo aj na jar, keď sa nezistil vzťah medzi počtom kosieb a zásobou škrobu ($r = -0{,}18$).

Ako z našich výsledkov vyplýva, zhodujú sa s tvrdením iných autorov [3, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13] v tom, že na produkciu úrod sušiny vplýva počet kosieb za vegetáciu a aj v III. úžitkovom roku na obidvoch pokusoch získala sa najvyššia úroda sušiny pri troch kosbách za vegetáciu. Ďalším zvyšovaním počtu kosieb úrody sušiny klesali. Naše výsledky však zároveň dokazujú, že pre vytrvalosť porastov nie je rozhodujúcim činiteľom počet kosieb v tom prípade, keď sa posledná kosba pred prezimovaním vykoná v kvete. Toto potvrdili dosiahnuté úrody v III. úžitkovom roku, ktoré ukazujú, že pri rovnakom počte kosieb v III. úžitkovom roku bez ohľadu na počet kosieb v I. úžitkovom roku dosahovali sa približne rovnaké úrody sušiny. Podobné boli aj výsledky, ktoré sa dosiahli pri úrodách sušiny v III. úžitkovom roku pri hodnotení vplyvu počtu kosieb v II. úžitkovom roku na úrody sušiny pri

Tabuľka 3

Priemerný obsah škrobu v percentách sušiny z obidvoch pokusov

Mean starch content in dry matter percentage of the two trials

Počet kosieb (1)	Začiatok vegetácie (2)	Vo vegetácii (3)	Po poslednej kosbe (4)
3	3,75	6,47	7,45
4	3,35	3,88	7,76
5	3,26	2,09	7,80

(1) Number of scythings, (2) vegetation start, (3) at vegetation time, (4) at the last scything

rovnakom počte kosieb v III. úžitkovom roku. Avšak na rozdiel od vplyvu počtu kosieb v III. úžitkovom roku v porovnaní s vplyvom počtu kosieb v II. úžitkovom roku na úrody sušiny v III. úžitkovom roku javí sa tendencia klesania úrod v III. úžitkovom roku pri rovnakom počte kosieb v tomto roku v závislosti od zvyšovania počtu kosieb v II. úžitkovom roku.

Ponechávaním porastov lucerny do kvetu vytvoria sa v koreňových hlavách rezervy pre ďalšie úrody [1, 2, 4, 7, 9]. Jedným z hlavných činiteľov, ktoré rozhodli aj o výsledkoch nami dosiahnutých, bol aj obsah škrobu v koreňových hlavách lucerny, ktorý cez vegetáciu pri troch kosbách bol najvyšší a pri piatich najnižší. Poslednou kosbou, ponechanou pri každom počte kosieb do kvetu, sa však obsahy škrobu vyrovnali a bez ohľadu na počet kosieb za vegetáciu všetky porasty išli na prezimovanie s rovnakými rezervami škrobu v koreňových hlavách. To sa potvrdilo aj po prezimovaní porastov, keď obsah škrobu v koreňových hlavách lucerny bol podstatne nižší ako pred prezimovaním, ale rovnaký bez ohľadu na počet kosieb vykonaných v minulom roku. O tom, že počet kosieb v našom prípade nerozhodoval o obsahu škrobu v koreňových hlavách pred prezimovaním, svedčia aj hodnoty vypočítaných korelačných koeficientov vzťahu počet kosieb — obsah škrobu. V našich podmienkach dosiahnuté výsledky nezhodujú sa s výsledkami P a r s o n a [6], ktorý odporúča porasty lucerny, ktoré majú trvať viac ako dva úžitkové roky, kosiť len trikrát, pretože aj porasty kosené za vegetáciu 5-krát po tri úžitkové roky pri každoročne dodržiavanej zásade ponechávania poslednej kosby na koreni 8—10 týždňov poskytovali v III. úžitkovom roku priemerne 82,27 q/ha sušiny.

ZÁVER

Na pokusných porastoch úžitkových r. 1966—1968 a 1967—1969 sledoval sa vplyv 3, 4 a 5 kosieb v I. a II. úžitkovom roku na produkciu sušiny pri 3, 4 a 5 kosbách v III. úžitkovom roku a obsah škrobu v koreňových hlavách po rôznom počte kosieb pred vegetáciou, cez vegetáciu a pred prezimovaním. Zistilo sa, že:

1. Počet kosieb v I. úžitkovom roku neovplyvňoval nepriaznivo úrody sušiny v III. úžitkovom roku.
2. Zvyšovanie počtu kosieb z troch na päť v II. úžitkovom roku javilo tendenciu znižovania úrod sušiny v III. úžitkovom roku.
3. Zvyšovaním počtu kosieb cez vegetáciu z troch na päť sa podstatne znižuje obsah škrobu v koreňových hlavách.
4. Ponechaním poslednej kosby do kvetu sa obsah škrobu bez ohľadu na počet kosieb cez vegetáciu (3, 4 a 5) vyrovnáva.
5. Po prezimovaní je obsah škrobu v koreňových hlavách podstatne nižší, ale rovnaký bez ohľadu na počet kosieb vykonaných v minulom roku.
6. V našich pôdnych a klimatických podmienkach aj porasty kosené 5-krát za vegetáciu sú schopné ešte v III. úžitkovom roku poskytovať vyhovujúce úrody sušiny.

Do redakcie došlo 7. mája 1974

LITERATÚRA

1. KEMENESY, E. — MANNINGER, G. A.: A kaszálás idopontja és gyakorisága. In A lucerna termesztése és védelme. Budapest 1966, s. 90. — 2. KLESNIL, A. — VELICH, J. — REGÁL, V.: Vojtěška. Praha 1965, — 3. MASLINKOV, M.: Nauč. trudove, Visš. selskostop. inst. V. Kolarov, Plovdiv, Agron. fak., 1969, *17*, č. 1, s. 89. — 4. MEINEL, A.: Saat — u. Pflanzgut., 1964, č. 4, s. 72. — 5. NISHIKAWA, K.: Sci. Rep. Hyogo Univ. Agric., *6*, 1964, č. 2, s. 89. — 6. PARSON, J.: Ohie Form and Hume Research, *46*, 1961, č. 1, s. 8. — 7. PFITZENMEYER, C.: La Potasse, Mulhause, *39*, 1965, č. 326, s. 123. — 8. SMETANNIKOVA, A. I.: Lucerna na Severo-západe SSSR. Leningrad 1967, s. 222. — 9. SMITH, D. — MARTEN, G. C. — MATCHES, A. G. — WEIDIN, W. F.: Wis. Agric. Exp. Stn., 1969, s. 10. — 10. ŠANTA, M. a kol.: Výskum agrotechniky viacročných krmovín v závlahách. [Záverečná správa VÚZH.] Bratislava 1971, s. 1. — 11. VARGA, P. — — KELLNER, E. — SLUSANSCHI, H.: Probleme agricole, *17*, 1965, č. 11, s. 4. — 12. VLAHOVIČ, M. — DELIČ, L. — MILIČ, B. — VUČUREVIČ, N.: Savremennaja poljoprivreda, *15*, 1967, č. 6, s. 567. — 13. WÓJCIK, S. — WIDEŃSKI, K.: Nowe rolnictwo, 1964, č. 10, s. 29.

SÚHRN

V pokusoch sa sledoval vplyv 3, 4 a 5 kosieb v I. a II. úžitkovom roku na produkciu sušiny pri 3, 4 a 5 kosbách v III. úžitkovom roku a obsahy škrobu v koreňových hlavách pri uvedenom počte kosieb.

Zistilo sa, že počet kosieb v I. úžitkovom roku neovplyvňoval nepriaznivo úrody sušiny v III. úžitkovom roku. Zvyšovanie počtu z 3 na 5 kosieb v II. úžitkovom roku javí tendenciu znižovania úrod sušiny v III. úžitkovom roku. Zvyšovaním počtu kosieb z 3 na 5 znižuje sa obsah škrobu v koreňových hlavách. Pri ponechaní poslednej kosby do kvetu sa obsah škrobu bez ohľadu na počet kosieb vyrovnáva a po prezimovaní porastu je podstatne nižší ako pred prezimovaním, ale rovnaký bez ohľadu na počet kosieb v minulom roku.

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

РЕЗЮМЕ

В опытах было исследовано влияние 3, 4 и 5 укосов в 1-ом и 2-ом производственных годах на продукцию сухого вещества при 3, 4 и 5 укосах в 3-тьем производственном году на содержание крахмала в корневых клубнях при приведенном числе укосов.

Было установлено, что число укосов на первом производственном году не оказало отрицательное влияние на урожаи сухого вещества на 3-тьем производственной году. Повышение числа укосов из 3 до 5-ти на 2-ом производственном году проявляет тенденцию понижения урожаев сухого вещества на 3-тьем производственном году. На основании повышения укосов из трех до пяти, содержание крахмала в корневых клубнях понижается. Если оставим последний укос до фазы цветения, содержание крахмала несмотря на число укосов уравновешивается, а после перезимовки травостоя оно значительно ниже, чем до перезимовки, но одинаково несмотря на число укосов в предшествующем году.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт
растениеводства, Пештяны

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 11, 1974

ŠTÚDIUM VPLYVU ODSTUPŇOVANÝCH DÁVOK DUSÍKA PRI ROVNAKEJ HLADINE FOSFOREČNÝCH A DRASELNÝCH HNOJÍV NA ÚRODOTVORNÉ PRVKY, VÝŠKU A KVALITU ÚRODY JARNÉHO JAČMEŇA

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ГРАДУИРОВАННЫХ ДОЗ АЗОТА ПРИ ОДИНАКОВОМ УРОВНЕ ФОСФОРНЫХ И КАЛИЙНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙОБРАЗУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ВЫСОТУ И КАЧЕСТВО УРОЖАЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

A STUDY ON THE EFFECT OF GRADUATED DOSES OF NITROGEN AT THE SAME LEVEL OF PHOSPHATIC AND POTASSIUM FERTILIZERS ON YIELDFORMING ELEMENTS, THE AMOUNT AND QUALITY OF SPRING BARLEY YIELD

Andrej K r a u s k o

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

KRAUSKO, A.: A study on the effect of graduated doses of nitrogen at the same level of phosphatic and potassium fertilizers on yieldforming elements, the amount and quality of spring barley yield. Poľnohospodárstvo, *20*, 11, 862–870, 1974, 4 tab.

In a field trial with barley varieties (Dvoran, Sladár, Jantár) the effect was studied of fertilizing with graduated doses of nitrogen (20, 40 kg pure nutrient/ha) applied in various forms and two standards of seeding rate (3,3 a 4,0 mil.) on the yieldforming elements, the amount and quality of yield. Various level of fertilizing had no effect on the changes of yieldforming elements. The barley yields at a higher N dose were on average by 4.38 q/ha higher. The basic qualitative indices had low values and were influenced more by unfavourable climatic conditions than by operations studied.

Translated by Dr. Ján Nichta

Jarný jačmeň je citlivý na obsah a pomery živín v pôde. Pozornosť si zasluhuje hnojenie N, ktoré najvýraznejšie ovplyvňuje úrody a kvalitu jačmeňa. Niektorí autori [7, 9] sa zhodujú v tom, že rozhodujúcou živinou pre výšku a kvalitu úrody jačmeňa je dusík. Pokusy a súčasná hnojárska prax dokazujú, že jačmeň na dávky N vyššie ako 40 kg č. ž./ha reaguje len malým zvýšením úrody [2]. So zvyšovaním dávky N znižuje sa podiel predného

Doc. Ing. Andrej Krausko, CSc., Katedra rastlinnej výroby VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón A

zrna, hmotnosť zrna a výška extraktu. V poľných pokusoch výška dávky N nad 45 kg č. ž./ha zvyšovala obsah proteínov až o 20 % [8, 11]. Najvyššie úrody dosiahol pri 60 kg č. ž., ekonomicky najvýhodnejšia bola dávka 40 kg č. ž. N/ha [4].

Okrem výšky dávky dôležitú úlohu má aj použitá forma dusíkatých hnojív. Jačmeň rovnako dobre využíva amoniakálny i nitrátový N, z energetického hľadiska rastliny výhodnejšia je amoniakálna forma. S dávkou dusíka súvisia i dávky fosforečných a draselných hnojív. Viacerí autori [1] v pokusoch so stupňovanými dávkami dusíka pri pomere N:P:K = 1:0,87:2,49 nepozorovali zvýšenie obsahu bielkovín v zrne. Tento alebo jemu blízky pomer ako najvhodnejší pre jarný jačmeň udávajú aj iní autori [3, 10, 12].

MATERIÁL A METÓDA

Predplodinou bola silážna kukurica bez hnojenia maštaľným hnojom. Skúšali sa odrody: Dvoran, Sladár, Jantár. Pri jesennej príprave pôdy sa robila orba do hĺbky 20—25 cm. Pri jarnej príprave pôdy sa použili: smyk, kultivátor a brány. Výsevok bol 3,3 a 4,0 mil. klíčivých zŕn/ha.

Varianty hnojenia:

1. kontrola (nehnojená),
2. hnojenie fosforečnými a draselnými hnojivami,
3. liadok vápenatý — 20 kg č. ž. N/ha,
4. liadok vápenatý — 40 kg č. ž. N/ha,
5. síran amónny — 20 kg č. ž. N/ha,
6. síran amónny — 40 kg č. ž. N/ha,
7. liadok amónny s vápencom — 20 kg č. ž. N/ha,
8. liadok amónny s vápencom — 40 kg č. ž. N/ha.

Na 2.—8. variante použilo sa ešte 34,8 kg P vo forme superfosfátu a 99,6 kg K vo forme 40 % draselnej soli. Veľkosť parciel bola 20 m^2 v štyroch opakovaniach.

Počas vegetácie sledoval sa nástup jednotlivých rastových fáz. Pred zberom sa odobrali z každého variantu rastliny i s koreňovým systémom z plochy 1 m^2 (metrovky). Sčítaním rastlín určila sa hustota porastu. Z každej metrovky odpočítalo sa 25 rastlín na mechanickú analýzu, pri ktorej sa určovala dĺžka rastlín v cm, počet produktívnych a neproduktívnych odnoží, dĺžka klasu v cm, počet a váha obiliek klasu hlavného stebla a odnoží. Dosiahnuté úrody sa vyhodnotili analýzou variancií a z obilia každého variantu sa odobrala vzorka na určenie základných kvalitatívnych znakov.

Poľný pokus sa založil v r. 1967—1970 na pozemkoch EB. Pozemok sa nachádza vo výške 190—200 m n. m. s miernym sklonom k juhovýchodu. Pôda z hľadiska pôdnej genézy patrí k hnedozemnému pôdnemu typu a hlinitému pôdnemu druhu s obsahom prístupných živín P_2O_5 4,5 mg (Egner) a 9,3 mg K_2O na 100 g pôdy (Schachtchabel).

Počasie v rokoch založenia pokusu možno charakterizovať podľa údajov meteorologickej stanice VŠP v Nitre. Zo spracovaných údajov vyplýva, že r. 1967 bol výrazne vlhký a chladnejší. Opačný priebeh mal r. 1968, keď bolo pomerne sucho a teplo. Posledné dva roky (1969, 1970) priebehom počasia sa približovali dlhodobému priemeru. Rozdielne klimatické podmienky v jednotlivých rokoch mali výrazný vplyv na výšku a kvalitu úrod.

VÝSLEDKY

Výsledky v jednotlivých rokoch boli ovplyvnené priebehom počasia. V príspevku sú spracované len priemerné výsledky dosiahnuté za štvorročné obdobie trvania pokusov, takže vplyv ročníka sa zastiera.

Tabuľka 1

Priemerné úrody jačmeňa v q/ha podľa odrôd a variantov (priemer za r. 1967—1970)

Average barley yields in q/ha according to varieties and variants (average for 1967—1970)

Variant (1)	Odrody (2)											
	Dvoran				Sladár				Jantár			
	3,3 mil.		4,0 mil.		3,3 mil.		4,0 mil.		3,3 mil.		4,0 mil.	
	q	%	q	%	q	%	q	%	q	%	q	%
1	32,50	100,00	35,15	100,00	33,80	100,00	36,17	100,00	34,89	100,00	29,38	100,00
2	28,69	88,27	32,34	92,00	32,68	96,68	31,54	87,19	33,10	94,86	28,80	98,02
3	30,98	95,32	33,38	94,96	33,69	99,43	37,96	104,94	33,26	95,32	33,23	113,10
4	34,27	105,40	36,82	104,75	36,66	108,46	40,56	112,13	37,13	106,42	37,31	126,99
5	28,84	88,73	31,28	88,96	35,74	105,73	36,19	100,05	32,93	94,38	31,97	108,81
6	36,08	111,01	37,24	105,94	39,18	115,91	41,33	114,26	39,84	114,18	33,36	113,54
7	31,44	96,73	31,39	89,30	32,40	95,85	34,29	94,80	31,15	89,28	30,53	103,91
8	38,64	118,89	35,37	100,62	40,00	118,34	40,71	112,55	38,45	110,20	35,02	119,19
Priemer (3)	32,76	—	34,52	—	35,52	—	37,34	—	35,09	—	32,45	—

(1) Variant, (2) varieties, (3) average

Dôležitým predpokladom dosahovania vysokých úrod je optimálny počet jedincov na plošnú jednotku. V pokusoch sa dosiahli podľa odrôd a normy výsevu priemerné počty rastlín na ploche 1 m^2, ktore neboli ovplyvnené úrovňou výživy a ani rôznou formou použitých dusíkatých hnojív (Dvoran 234,5, 311,28, Sladár 267,8, 324,6, Jantár 254,5, 311,5). Znaky zistené mechanickou analýzou ako celku pri odrode Dvoran sa v podstate nemenili vplyvom použitých rôznych foriem N hnojív a dvoch noriem výsevu. Viditeľné rozdiely (kratšie steblá) sú v dĺžke stebiel pri nižšej i vyššej norme výsevu pri použití nižších dávok N hnojív bez ohľadu na druhovú skladbu.

Vo všetkých sledovaných znakoch sa výraznejšie prejavil vplyv normy výsevu. Pri vyššej norme výsevu predĺžili sa nepatrne steblá (67,51 oproti 66,60 cm) a znížil sa počet produktívnych (1,21, 0,83) a zvýšil sa podiel neproduktívnych odnoží (0,41, 0,42). Dĺžka klasu hlavného stebla pri výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha bola kratšia (7,52, 7,34) a súčasne s menším počtom a nižšou váhou obiliek pripadajúcich na klas. Výraznejšie nižší bol

počet a váha obličiek na odnožiach pri vyššom výsevku (0,84, 0,71 g).

Sledované znaky pri odrode Sladár, zistené pri mechanickej analýze stebla, mali podobný priebeh ako pri odrode predchádzajúcej, len s tým rozdielom, že dĺžka celej rastliny pri vyššom výsevku bola kratšia (67,05, 67,87 cm), ale rozdiel v dĺžke rastlín bol nepatrný.

Pri odrode Jantár vidieť reakciu rastlín na úroveň hnojenia. Pri nižšej úrovni hnojenia boli steblá kratšie, počet produktívnych odnoží nižší a podobná tendencia sa javila v dĺžke klasu hlavného stebla a v počte zŕn klasov odnoží. Tieto rozdiely výraznejšie vystupovali pri nižšom výsevku; pri vyššej norme

Tabuľka 2

Základné kvalitatívne znaky zrna jačmeňa odrody Dvoran (priemer za r. 1967—1970)

Basic qualitative characteristics of barley variety Dvoran (average for 1967—1970)

variant (2)	objemová hmotnosť v kg (3)	podiel zrna nad 2,5 mm (4)	odpad v % (5)	hmotnosť 1000 zŕn v g (6)	bielkoviny v % (7)	škrob v % (8)	extrakt v % (9)
Výsevok 3,3 mil. klíčivých zŕn/ha (1)							
1	69,80	57,46	22,56	41,18	12,85	61,77	78,32
2	68,80	74,10	14,13	40,75	12,32	61,87	78,42
3	68,60	58,43	21,90	40,90	12,60	61,57	78,12
4	68,30	65,23	10,20	40,60	12,82	60,75	78,20
5	68,60	65,50	13,66	40,25	12,37	60,95	77,12
6	69,20	65,60	9,36	41,40	13,32	61,45	77,70
7	68,60	61,33	14,63	39,65	12,65	61,35	77,85
8	69,03	62,93	13,83	40,65	12,72	61,00	77,50
priemer (11)	68,86	63,82	15,03	40,66	12,70	61,33	77,90
Výsevok 4,0 mil. klíčivých zŕn/ha (10)							
1	70,26	65,20	18,16	40,02	11,97	61,47	79,25
2	68,83	54,60	26,46	39,70	12,75	61,97	79,45
3	70,33	56,33	21,30	40,50	12,72	61,90	79,65
4	70,06	59,56	21,86	41,70	12,57	62,27	79,02
5	69,46	59,93	21,00	39,60	12,75	62,32	78,72
6	70,13	65,86	13,93	40,95	12,67	61,42	78,87
7	70,20	56,70	24,36	40,10	12,97	61,77	78,80
8	68,96	60,70	22,96	41,20	12,30	62,45	79,70
priemer (11)	69,77	59,86	21,25	40,39	12,58	61,94	79,18

(1) Seeding rate 3,3 mil. germinative grains/ha, (2) variant, (3) volume specific gravity in kg, (4) proportion of grain over 2,5 mm, (5) waste matter in percentage, (6) specific gravity of 1000 grain in g, (7) proteins in percentage, (8) starch in %, (9) extract in %, (10) seeding rate of 4,0 mil. germinative grain/ha, (11) average

výsevku tendencia zmien nebola jednoznačná. Pri porovnávaní výsledkov ako celku, dosiahnutých pri nižšom a vyššom výsevku pri odrode Jantár nejaví sa jednoznačná tendencia v zmenách sledovaných znakov. Zber úrody sa vykonal maloparcelovým kombajnom a výsledky vidieť z tab. 1.

Dosiahnuté úrody zrna sú pomerne jednoznačné a ovplyvnené úrovňou hnojenia a normou výsevu. Nižšie úrody sa dosiahli pri nižšej úrovni hnojenia dusíkom vo všetkých prípadoch bez ohľadu na odrodu a použitú formu N hnojív. Najlepšie to vidieť zo spracovaného prehľadu dosiahnutých úrod, kde sa uvádzajú priemerné výsledky bez ohľadu na odrody s prihliadnutím na hnojenie a normu výsevku.

Tabuľka 3

Základné kvalitatívne znaky zrna jačmeňa odrody Sladár (priemer za r. 1967—1970)

Basic qualitative characteristic of barley variety Sladár (average for 1967—1970)

variant (2)	objemová hmotnosť v kg (3)	podiel zrna nad 2,5 mm (4)	odpad v % (5)	hmotnosť 1000 zŕn v g (6)	bielkoviny v % (7)	škrob v % (8)	extrakt v % (9)
Výsevok 4,0 mil. klíčivých zŕn/ha (10)							
1	69,10	54,80	27,23	39,25	12,10	62,27	79,07
2	68,00	52,35	25,10	40,50	12,10	62,56	79,16
3	68,65	53,25	27,00	39,80	11,63	63,03	79,13
4	71,00	15,70	51,10	—	12,80	62,15	78,70
5	67,20	55,50	19,70	41,10	11,76	62,20	79,20
6	68,50	53,95	26,25	40,90	11,06	63,30	79,80
7	68,45	52,50	24,80	40,30	11,86	62,66	80,00
8	69,30	53,70	27,45	37,50	11,26	63,23	79,30
priemer (11)	68,77	48,96	28,57	39,90	11,82	62,67	79,29
Výsevok 4,0 mil. klíčivých zŕn/ha (10)							
1	69,40	50,60	26,25	39,80	10,66	63,30	80,30
2	69,60	51,40	30,40	39,40	11,80	62,26	79,63
3	69,20	52,75	27,70	38,70	11,56	62,53	79,93
4	69,40	50,25	29,45	41,30	12,10	62,33	79,06
5	67,80	54,20	28,10	40,60	11,76	62,43	79,30
6	69,10	50,75	28,20	40,90	11,33	63,26	80,80
7	69,20	52,15	28,05	39,80	11,46	62,70	79,40
8	67,85	55,50	24,20	40,90	12,10	62,63	79,50
priemer (11)	68,94	52,20	27,79	40,17	11,59	62,68	79,74

(1) Seeding rate 3,3 mil. germinative grains/ha, (2) variant, (3) volume specific gravity in kg, (4) proportion of grain over 2,5 mm, (5) waste matter in percentage, (6) specific gravity of 1000 grain in g, (7) proteins in percentage, (8) starch in %, (9) extract in %, (10) seeding rate of 4,0 mil. germinative grain/ha, (11) average

Tabuľka 4

Základné kvalitatívne znaky zrna jačmeňa odrody Jantár (priemer r. 1967—1970)

Basic qualitative characteristics of barley variety Jantár (average for 1967—1970)

variant (2)	objemová hmotnosť v kg (3)	podiel zrna nad 2,5 mm (4)	odpad v % (5)	hmotnosť 1000 zŕn v g (6)	bielkoviny v % (7)	škrob v % (8)	extrakt v % (9)
Výsevok 3,3 mil. klíčivých zŕn/ha (1)							
1	68,16	62,76	16,93	39,70	12,05	62,50	79,45
2	68,60	67,20	14,60	40,90	12,20	62,62	79,85
3	68,60	66,86	14,33	41,60	12,37	61,95	78,27
4	67,83	61,26	16,16	42,30	12,30	62,50	80,10
5	67,96	64,16	16,73	40,80	12,50	61,80	79,00
6	68,10	65,23	14,46	42,70	12,68	61,90	78,90
7	68,66	66,93	11,60	40,41	12,35	62,65	78,92
8	68,86	59,26	17,93	41,45	12,42	62,15	78,05
priemer (11)	68,34	64,20	15,34	41,23	12,35	62,25	79,06
Výsevok 3,3 mil. klíčivých zŕn/ha (1)							
1	69,33	61,63	19,71	41,50	11,85	62,67	79,85
2	68,53	64,76	17,90	41,75	12,37	61,75	79,35
3	69,63	60,00	19,36	40,20	12,52	62,17	78,72
4	69,06	61,93	19,66	41,80	12,25	63,00	79,58
5	68,06	63,90	15,33	41,20	12,80	61,92	79,40
6	68,60	67,80	13,86	41,00	12,35	62,05	78,37
7	68,13	63,70	14,53	41,65	12,82	62,05	78,37
8	70,10	47,50	26,10	42,00	13,70	61,63	79,00
priemer (11)	68,93	61,40	18,30	41,38	12,58	62,16	79,21

(1) Seeding rate 3,3 mil. germinative grains/ha, (2) variant, (3) volume specific gravity in kg, (4) proportion of grain over 2,5 mm, (5) waste matter in percentage, (6) specific gravity of 1000 grain in g, (7) proteins in percentage, (8) starch in %, (9) extract in %, (10) seeding rate of 4,0 mil. germinative grain/ha, (11) average

	Výsevok		Priemer	
	3,3	4,0		
1	33,73	33,56	33,64	
2	31,47	30,89	31,18	
3	32,64	34,85	33,74	
4	32,30	36,48	34,39	Ø 33,33
7	31,66	32,07	31,86	
4	36,02	38,23	37,12	
6	38,70	37,31	38,00	Ø 37,71
8	39,03	37,03	38,03	

Z prehľadu vidieť, že rôzne druhy N hnojív mali prakticky rovnakú účinnosť na tvorbu úrod. Dosiahnutá priemerná úroda (3., 5., 7., variant), kde sa použili nižšie dávky dusíka, bola 33,33 q/ha, pri intenzívnejšom hnojení (4., 6., 8. variant) až 37,71 q/ha, rozdiel predstavuje +4,38 q/ha. Na nižšej úrode sa nezúčastňovali len nižšie dávky N hnojív, ale i málo priaznivý pomer medzi základnými živinami. Najnižšiu úrodu ako celok dal variant hnojený len fosforečnými a draselnými hnojivami, kde sa dosiahla úroda len 31,18 q na ha. nižšia ako na kontrolnom variante. Odrody Dvoran a Sladár na zvýšenú normu výsevu reagovali zvýšením úrody, pri odrode Jantár nastalo zníženie úrod. Ako najúrodnejšia sa javila odroda Sladár s úrodou 36,43 q/ha, ďalšie dve odrody boli v úrodách rovnaké.

Po vyhodnotení úrod analýzou variancií boli vysokopreukazné rozdiely medzi jednotlivými rokmi, variantmi a odrodami. Nepreukazný bol výsevok a opakovanie. Po vyhodnotení interakcií vysokopreukazné boli roky a varianty, roky a výsevky, odrody a výsevky; preukazné boli kombinácie variantov a odrody.

Zo vzoriek vymláteného a vyčisteného obilia určili sa základné kvalitatívne ukazovatele. Ony vplyvom nepriaznivého počasia v rokoch založenia pokusu sú nízke a nedosahujú kritériá, ktoré sa kladú na sladovnícke jačmene. Dosiahnuté výsledky podľa odrôd, noriem výsevku a variantov vidieť z tab. 2—4.

Základné kvalitatívne znaky (obsah bielkovín, škrobu a výška extraktu) pri všetkých troch odrodách sú nízke, najnižšie pri odrode Dvoran, najvyššie pri odrode Sladár. Rozdiely v kvalitatívnych znakoch nezávisia od výšky použitia a rôznych foriem dusíkatých hnojív. Pri všetkých odrodách dosiahli sa lepšie výsledky v kvalitatívnych znakoch pri vyššej norme výsevku. Parcely nehnojené dusíkom nedosiahli vyššie kvalitatívne znaky jačmeňa.

DISKUSIA

Priebeh klimatických podmienok v rokoch vykonania pokusov bol málo priaznivý na výšku úrody i kvalitu jačmeňa. Vplyvom nepriaznivých podmienok nemohli sa dostatočne prejaviť účinky študovaných zásahov na úrodotvorné prvky, výšku a kvalitu jačmeňa.

Študované znaky pri mechanickej analýze sa takmer nemenili vplyvom rôzneho hnojenia i dvoch noriem výsevku. Viditeľnejšie rozdiely zaznamenali sa v dĺžke stebiel pri odrode Dvoran a Jantár. Tieto odrody pri nižšej dávke dusíka steblo skrátili, pri odrode Sladár bolo skrátenie nepatrné. Ostatné študované znaky sa menili nevýrazne a nie vždy v závislosti od vykonaného zásahu. Z praktického hľadiska najväčší záujem sa sustreďuje na ovplyvnenie výšky úrody. Výsledky pokusu potvrdili tvrdenie niektorých autorov [7, 9], že rozhodujúcou živinou pre výšku úrody je N, ale nepotvrdili jeho zhoršujúci sa vplyv na kvalitu úrody.

Súčasne naše výsledky nepotvrdili skúsenosti a závery iných autorov [5, 6], že používanie hnojív s pomalšie pôsobiacou formou N je výhodnejšie pred hnojivami pôsobiacimi rýchlejšie, ale potvrdili ich rovnocennú účinnosť. Naše

dosiahnuté výsledky sa zhodujú s výsledkami súčasnej hnojárskej praxe [2, 8, 10], že úrody jačmeňov stúpajú do výšky použitia 40 kg č. ž./ha pri uvedenej odrodovej skladbe. Naše analýzy nepotrvdili, že so zvyšovaním dávky dusíka znižuje sa predovšetkým podiel zrna I. triedy, hmotnosť zrna a výška extraktu. Potvrdili jednoznačne veľký vplyv priebehu počasia na všetky úrodotvorné prvky, výšku úrody a kvalitu.

Do redakcie došlo 4. decembra 1972

LITERATÚRA

1. AUFHAMMER, G. — FISCHBECK, G. — SCHUSTER, K. — KIENINGER, H.: Brauwissenschaft, *13*, 1960, s. 338. — 2. DUCHOŇ, F.: Výživa a hnojení kultúrních rostlin zemědělských. Praha 1948. — 3. GÖPP, K.: Braugersten, Jahrbuch, 1953, 14. — 4. GÖRLITZ, H.: Wirkung der Stickstoffung bei Getreide, *10*, 1966, s. 107. — 5. KALUS, J.: Agrotechnika hlavních zemědělských plodin — obilniny. Praha 1953. — 6. MASARYK, Š.: Acta Fytotechnica Univ. Agricult. 13. Nitra 1966. — 7. PENDELTON, J. W. — LANG, A. L. — DUNGAN, G.: A. J., *45*, 1953, č. 11, s. 529. — 8. PETROVIČ, K., — ŠEVCOVÁ, M.: Zerno-masličnyje kuľtury, *3*, 1968, č. 11, s. 22. — 9. PRIMOST, E.: Bodenkultur, *11*, 1960, č. 4, s. 332. — 10. STRNÁD, P.: Rostlinná výroba, *9*, 1963, č. 11, s. 1149. — 11. STEPANOV, A. N.: Vlijanije udobrenij na urožaj i pivovarennyje kačestva jačmeňa. Odesa 1968. — 12. WANGERIN, H.: Deutsche Landw. Presse, *84*, 1961, s. 14.

SÚHRN

V r. 1967—1970 uskutočnil sa poľný pokus s odrodami jačmeňa Dvoran, Sladár, Jantár, v ktorom sa študovalo hnojenie rôznymi dávkami dusíka (20, 40 kg N č. ž./ha) použitých v rôznych formách N hnojív a dve normy výsevku (3,3 a 4,0 mil.) na úrodotvorné prvky, výšku a kvalitu úrody. Hnojenie fosforečnými a draselnými hnojivami bolo rovnaké. Rôzna úroveň hnojenia a použité N hnojivá nemali podstatnejší vplyv na zmeny úrodotvorných prvkov. Úrody jačmeňa pri vyššej dávke N hnojív boli vyššie priemerne o 4,38 q/ha.

Základné kvalitatívne ukazovatele sú nízke, nedosiahli kritériá uplatňujúce sa pre sladovnícke jačmene. Znaky boli viac ovplyvnené nepriaznivými klimatickými podmienkami ako študovanými zásahmi.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В 1967—1970 гг. был проведен полевой опыт с сортами ячменя Дворан, Сладар, Янтарь, в котором изучалось удобрение различными дозами азота (20, 40 кг N чистых питательных веществ/га), внесенных в различных формах азотных удобрений и две нормы высева (3,3 и 4,0 мил.) на урожай образующие элементы, высоту и качество урожая. Удобрение фосфорными и калийными удобрениями было одинаковым. Различный уровень удобрения и примененные азотные удобрения не оказали более значительно-

влияние на изменения урожайобразующие элементы. Урожаи ячменя при более высокой дозе азотных удобрений были в среднем на 4,38 ц с 1 га выше.

Основные качественные показатели являются низкими, они не достигли критериев, применяющихся для солодового ячменя. На данные признаки оказывали влияние больше неблагоприятные климатические условия, чем исследуемые вмешательства.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 11, 1974

ADAPTAČNÉ SCHOPNOSTI NIEKTORÝCH ODRÔD OZIMNEJ PŠENICE V PODMIENKACH OKRESU KOMÁRNO

ПРИСПОСОБИТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ РАЙОНА КОМАРНО

ADAPTATION ABILITIES OF SOME VARIETIES OF WINTER WHEAT IN THE CONDITIONS OF THE DISTRICT OF KOMÁRNO

Augustín Ondrejkovič

Slovenská poľnohospodárska spoločnosť, Komárno
The Slovak Agricultural Society, Komárno

ONDREJKOVIČ, A.: Adaptation abilities of some varieties of winter wheat in the conditions of the district of Komárno. Poľnohospodárstvo, *20*, 11, 871—878 1974, 2 fig., 1 tab.

The effect was followed of a different amount of the seeding rate and of the level of NPK nutrients on the yields and technological value of the grain of some varieties of winter wheat in specific soil and climatic conditions of the western part of the district of Komárno. The varieties Mironovská 808, Bezostá 1 and Jubilejná 50 was strongly infested by *Erysiphe gramynis*. Increasing of the seeding rate and of the standard of nutrition was manifest in a positive manner in the yields of varieties Jubilejná 50, Kaukaz and Mironovská 808, variety Libellula reacted in a negative manner. An increase of the seeding rate and of the amount of NPK nutrients caused an increase of the hectolitre weight of grain of varieties Kaukaz, Sáva and Slavónia; in variety Jubilejná 50 it had a negative effect.

Translated by Dr. Ján Nichta

Aj v okr. Komárno zaberajú obilniny stále väčšie plochy. V r. 1971—1972 to bolo 61,6 % ornej pôdy, pričom len ozimná pšenica sa pestovala na 29,5 % ornej pôdy, čo predstavovalo 17 793 ha. Na tejto ploche sa dosiahla priemerná hektárová úroda 38,4 q, čo bolo o 3,3 q viac, ako sa plánovalo.

Na zvýšenie hektárových výnosov sa do ČSSR dováža značná časť osiva ozimnej pšenice zo zahraničia, najmä zo ZSSR. Preto má naša spoločnosť mimoriadny záujem o výšku dosahovaných úrod, ako aj o kvalitu dopestovania zrna, čo bol hlavný dôvod na založenie tohto pokusu.

Ing. Augustín Ondrejkovič, Slovenská poľnohospodárska spoločnosť, 945 01 Komárno

MATERIÁL A METÓDA

Pokus sa založil v októbri 1971 a ukončil v júli 1972. Mal prevádzkový charakter. Zisťovalo sa, ako niektoré odrody ozimnej pšenice budú výnosom a technologickými vlastnosťami reagovať na pestovateľské podmienky západnej časti okr. Komárno. Pokus sa založil na pozemkoch JRD Brestovec, Dedina Mládeže a ŠM Komárno. Výmera jedného variantu sa pohybovala od 0,25 do 1,00 ha, čo súviselo s množstvom dodaného osiva. Odrody Auróra a Kaukaz pochádzali priamo zo ZSSR, odrody Libellula, Sáva a Slavónia z Juhoslávie. Novošľachtenec č. 1246 a 1288 zo šľachtiteľskej stanice Sládkovičovo. Všetko osivo bolo prakticky na úrovni množenia M_3.

Okrem vlastnej odrodovej výkonnosti sa v pokuse sledoval aj vzťah výnosu na rôzne množstvo výsevku a rôznu hladinu výživy NPK. Vo variante a sa vysialo 4,5 mil. klíčivých zŕn, vo variante b 5 miliónov a vo variante c 6 miliónov, pričom vo variante a sa použilo 290 kg č. ž. NPK, vo variante b a c 360 kg č. ž. NPK/ha. Fosforečné a draselné hnojivá sa zväčša použili pri sejbovej orbe, ostatok pred sejbou, dusíkaté sčasti pred sejbou, ostatok vo forme prihnojovania po prezimovaní a v piatej etape organogenézy. Zber sa robil v dvoch časových úsekoch v 2. a 3. dekáde júla. Zberové straty aj s ohľadom na nepriaznivé počasie neprevyšovali 2—3 %. Len pri odrode Slavónia dosahovali okolo 5 %.

Pri vyhodnocovaní pokusu zisťovala sa najmä náchylnosť jednotlivých odrôd na choroby, ich výnosová výkonnosť a vlastnosti zrna, ako je hmotnosť a hektolitrová váha, sklovitosť atď. Všetky pozorovania a odber vzoriek sa robili na troch priemerných miestach každého variantu, takže pokus mal potom charakter troch opakovaní.

Pôdnoklimatická charakteristika

Pokusné miesta sa nachádzajú v západnej časti okresu. Pôda pokusného stanovišťa JRD Brestovec je stredne ťažká degradovaná černozem s mierne zásaditou reakciou. Podľa posledného cyklického rozboru je zásoba P_2O_5 stredná, zásoba K_2O malá, obsah humusu okolo 1,5 %; predplodinou bola ozimná pšenica. Pôda pokusného pozemku na JRD Dedina Mládeže bola stredne ťažká hnedozem s miernou neutrálnou reakciou s dobrou zásobou kyseliny fosforečnej a draslá. Obsah humusu bol okolo 1,5 %, predplodinou bola cukrová repa hnojená maštaľným hnojom. Pokusný pozemok ŠM Komárno mal pôdu stredne ťažkú, piesočnatú s mierne zásaditou reakciou s malou zásobou kyseliny fosforečnej a draslá. Obsah humusu bol nízky. Predplodinou bol jarný jačmeň a kukurica na zeleno.

Hospodársky rok 1971—1972 mal poveternostné podmienky veľmi extrémne, najmä čo sa týka zrážok. Ich úhrn za uvedené obdobie je síce pod normál, avšak zrážky v niektorých jarných mesiacoch r. 1972 (zvlášť v máji a júli) normál vysoko prekročili. Naproti tomu október a december r. 1971 a február a marec r. 1972 mali zrážky hlboko pod normálom. Po stránke priemernej dennej teploty bol tento rok zase nad normálom; zvlášť teplé boli mesiace december 1971 a február-marec 1972. Poklesy teplôt pod —10 °C neboli zvlášť veľké. Najnižšia extrémna teplota dosiahla —13,8 °C. Maximálne teploty dosahovali okolo 33 °C.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Nadmerné množstvo zrážok v jarných a letných mesiacoch r. 1972 dalo možnosť otestovať náchylnosť jednotlivých odrôd na choroby a políhanie. Napr. múčnatka zvlášť silno napadla odrody Mironovskú 808, Bezostú 1, Jubilejnú 50 a Novošľachtenec č. 1246 a 1288. Odrody Auróra, Kaukaz, Sáva a Slavónia sa ukázali pomerne dosť odolné. Pri odrode Slavónia sa vyskytla vo väčšom množstve sneť prašná. Ku koncu vegetácie boli porasty silno napadnuté hrdzou

Tabuľka 1

Výkonnosť a technologická hodnota odrôd podľa jednotlivých variantov
Performance and technological value of varieties according to single variants

Odroda (1)	Variant (2)	Priemerná zberová vlhkosť v % (3)	Výnos z 1 ha v q pri 15 % vlhkosti (4)					Technologická hodnota (12)				
								priemer stanovíšť (13)		len z JRD Brestovec (14)		
			JRD Brestovec	JRD Dedina Mládeže	ŠM Komárno	priemer pokusných miest (5)	index (6)	hektolitrová váha v kg (7)	frakcia na site pod 2,2 mm v % (8)	sklovitosť (9)	hmotnosť zrna v g (10)	obsah dusíkatých látok v % (11)
Auróra	a	12,72	60,72	59,28	53,77	57,92	139,4	77,8	3,11	62,3	50,0	11,4
	b	12,74	63,15	60,74	50,02	57,97	139,5	77,7	2,68	59,7	46,2	8,1
	c	13,86	57,54	58,87	52,62	56,34	135,6	77,6	2,52	58,7	47,0	nz
Bezostá 1	a	13,17	48,18	39,95	50,08	46,07	110,8	78,1	2,97	57,3	47,9	10,8
Jubilejná 50	a	12,28	57,31	45,82	56,79	53,37	128,4	77,0	9,73	65,7	46,6	10,6
	b	12,53	56,05	43,20	62,82	54,02	130,0	76,9	8,03	63,6	43,1	7,8
	c	12,90	60,80	40,42	67,81	56,34	135,6	76,5	8,83	62,3	48,9	8,9
Kaukaz	a	14,10	60,03	60,18	52,83	57,68	138,8	76,4	3,42	53,7	45,0	8,7
	b	14,20	64,53	58,52	50,15	57,73	138,9	76,8	3,86	63,0	48,1	9,1
	c	13,46	70,24	62,27	54,37	62,29	149,9	77,2	2,50	62,7	48,0	8,4
Libellula	a	11,53	59,55	—	—	—	143,3	79,5	1,95	84,0	39,2	10,3
	b	11,79	56,88	—	—	—	136,9	81,7	5,11	96,0	40,0	11,1
	c	11,86	56,00	—	—	—	134,8	81,0	9,00	98,0	39,1	12,4
Mironovská 808	a	12,84	43,67	34,29	46,67	41,54	100,0	76,3	8,53	72,7	42,7	8,8
	b	13,02	46,35	39,58	47,21	44,38	106,8	76,0	7,46	69,0	43,1	9,1
Novošľachtenec 1246	a	13,07	50,02	51,89	49,44	50,45	121,4	70,8	4,50	41,3	41,5	10,7
	b	13,32	52,22	52,54	56,60	53,79	129,4	71,3	5,01	44,3	40,5	8,0
	c	12,98	55,92	52,81	47,98	52,24	125,9	71,5	6,08	44,0	41,1	7,7
Novošľachtenec 1288	a	12,73	42,02	46,65	48,69	45,79	110,0	68,7	6,57	39,7	32,6	8,3
	b	13,28	33,15	45,16	49,98	42,76	102,9	69,5	5,94	38,0	33,0	nz
Sáva	a	12,46	60,24	46,37	46,27	50,96	122,6	75,1	8,19	51,0	35,4	8,1
Slavónia	a	11,97	54,65	44,28	54,18	51,04	123,1	76,6	7,43	61,3	38,4	10,9
	b	11,83	49,78	—	—	—	119,8	80,8	9,24	84,0	38,2	11,3
	c	11,83	57,24	—	—	—	137,8	80,2	10,07	85,0	37,4	11,0

(1) Variety, (2) variant, (3) mean humidity at collection time in %, (4) ha yield in q at 15 % humidity, (5) average of trial localities, (6) index, (7) hectolitre weight in kg, (8) screen fraction under 2,2 mm in %, (9) vitriousness, (10) specific gravity of grain in g, (11) nitrogenous substances content in %, (12) technological value, (13) average of localities, (14) of the collective farm Brezovec only

trávnou, pričom odrody Auróra, Kaukaz, Sáva a Slavónia sa ukázali o niečo odolnejšie. Proti polihaniu sa ako najodolnejšie ukázali odrody Kaukaz a Auróra, čiastočne aj juhoslovanské odrody Sáva a Slavónia, kým odroda Mironovská a naše novošľachtence aj pri použití CCC silno poľahli.

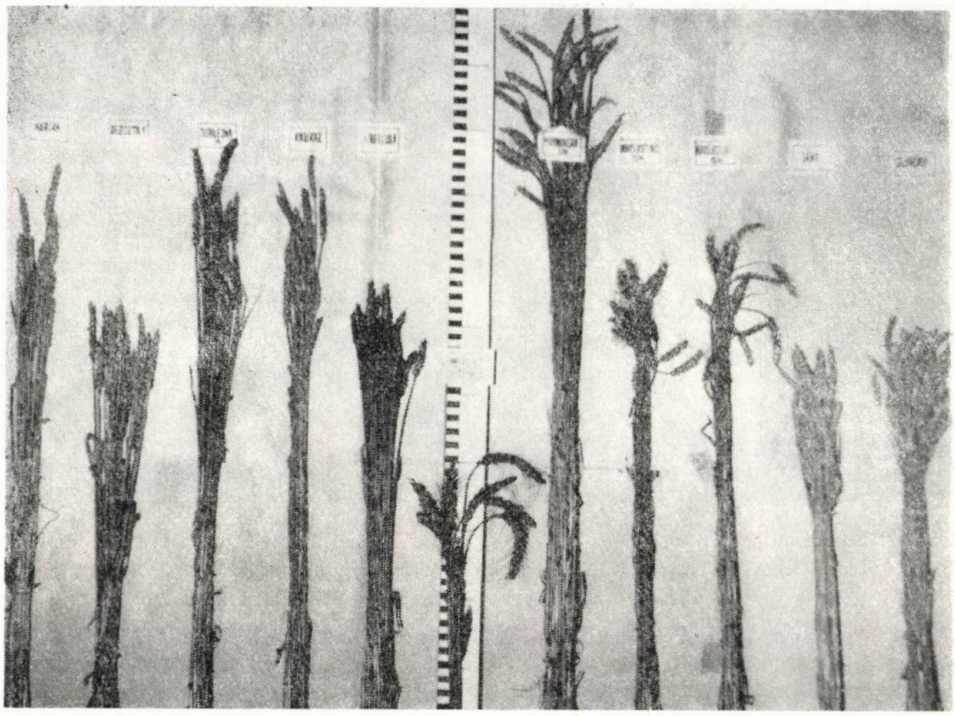
Zvlášť nízka vlhkosť zrna pri zbere bola vo všetkých variantoch odrody Slavónia a Libellula, čo nasvedčuje tomu, že ide o odrody so skorším dozrievaním. Auróra sa za daných poveternostných podmienok ukázala o niečo skoršia ako Kaukaz. Zberové výsledky a technologické hodnotenie vidieť z tab. 1. Podľa nej takmer pri všetkých sledovaných odrodách so zvyšovaním množstva výsevku a hladiny živín percento vlhkosti pri zbere stúpa. Výnimku tvorí len odroda Slavónia a čiastočne aj Kaukaz a Novošľachtenec 1246. Týka sa to najmä najvyššieho výsevku. So zahusťovaním porastu pri nadmerných zrážkach v období tvorby a dozrievania zrna percento jeho vlhkosti pri zbere stúpa.

Najvyšší výnos sa dosiahol pri odrode Kaukaz na JRD Brestovec pri výsevku 6 miliónov klíčivých zŕn a dávke 360 kg č. ž. NPK, a to vyše 70 q/ha. Pri niektorých odrodách sú medzi jednotlivými variantmi vo výnosoch dosť výrazné rozdiely, vyplývajúce najmä z veľkých výkyvov počasia v skorých jarných mesiacoch a začiatkom leta 1972.

Ak sa vychádza z porovnávania ku odrode Mironovskej 808, použitej ako štandard, vidieť, že zo stránky výnosu ju výrazne prekonávajú všetky perspektívne odrody, zo starších Libellula, čo svedčí o jej výbornom genetickom fonde. Tento štandard výnosove prevýšili aj naše novošľachtence, ako aj juhoslovanské odrody Sáva a Slavónia, pričom treba prihliadať na to, že ony pre oneskorený výsev nemali možnosť ukázať svoju pravú výkonnosť. Pritom odroda Slavónia sa ukazuje vhodnejšia ako Sáva.

Pri posudzovaní vo vzťahu na množstvo výsevku a výšku čistých živín dodaných pri hnojení sa situácia vytvorila takto: pri odrode Auróra sa zvýšenie množstva výsevku alebo čistých živín NPK na hektárovom výnose kladne neprejavilo, naopak, výsevok 6 miliónov klíčivých zŕn spôsobil už pokles úrody. Pri odrode Kaukaz a Jubilejná zase naopak, čím vyšší výsevok a hladina živín, tým vyšší výnos; podobne reagovala aj odroda Mironovská, ba aj Novošľachtenec 1246 a odroda Slavónia. Pri nich to však už také jednoznačné nie je, lebo napr. pri NŠ 1246 najvyšší výsevok už spôsobil výnosovú depresiu a pri odrode Slavónia sa zase depresívne prejavilo zvýšenie hladiny hnojenia na 360 kg č. ž. na hektár pri výsevku len 5 miliónov klíčivých zŕn. Odroda Libellula na zvýšenie výsevku, ako aj hladiny č. ž. NPK reagovala výrazným poklesom úrody, čo sa v podstate dá povedať aj o NŠ 1288. Novšie sovietske odrody sa pre podmienky, aké sú v západnej časti okr. Komárno, ukazujú veľmi perspektívne a výhľadovo aj sledované juhoslovanské odrody. Treba však brať do úvahy aj možnú extrémnu zimu, v ktorej by mohli mnohé z odporúčaných odrôd vymrznúť.

Z hľadiska hektolitrovej váhy na všetkých stanovištiach veľmi kvalitným ukázalo sa zrno všetkých variantov odrôd Libellula a Slavónia; potom nasledovali odrody Kaukaz a Auróra, pričom odroda Kaukaz sa z tejto stránky v priemere

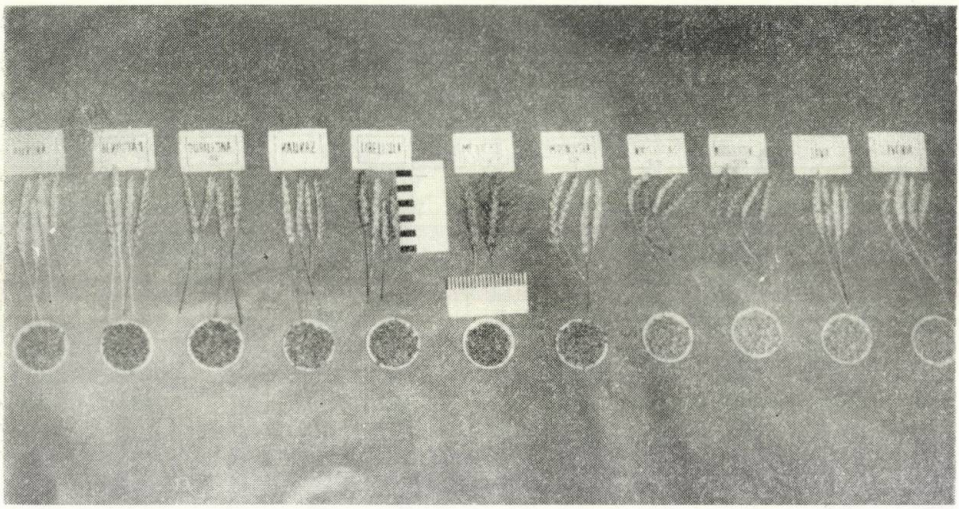


Obr. 1. Sortiment pšeníc z pokusu na stanovišti v JRD Brestovec. Zľava: Auróra, Bezostá 1, Jubilejná 50, Kaukaz, Libellula, mexické pšenice, Mironovská 808, Novošľachtenec 1246, Novošľachtenec 1288, Sáva, Slavónia.

Fig. 1. Wheat assortment of the trial in the locality of the Collective farm Brestovec. From the left: Auróra, Bezostá 1, Jubilejná 50, Kaukaz, Libellula, Mexican wheats, Mironovská 808, Novošľachtenec 1246, Novošľachtenec 1288, Sáva, Slavónia

ukazuje o niečo horšia. Vysokou akosťou upozornila na seba aj odroda Bezostá. Odroda Jubilejná sa ukázala len o niečo lepšia ako odroda Mironovská; naše novošľachtence boli však podstatne horšie. Okrem odrody Jubilejnej 50 a čiastočne aj Auróry a Mironovskej 808 zvyšovanie výsevku a množstva čistých živín NPK pôsobilo na mierne zvýšenie hektolitrovej váhy zrna. Odrody Mironovská 808, Jubilejná 50 a obidve juhoslovanské odrody mali pomerne veľký prepad zrna na Steinbeckových sitách s otvormi pod 2,2 mm, odrody Auróra a Kaukaz, naopak, nízky prepad, čo sa týka aj odrody Bezostej 1. To svedčí o tom, že nepriaznivé počasie s dažďami ku koncu vegetácie na uvedené odrody natoľko nepriaznivo nevplýva.

Ďalšie technologické ukazovatele sa sledovali len na materiáli z JRD Brestovec. Vysokou sklovitosťou zrna tu na seba upozornila odroda Libellula, a to vo všetkých variantoch, potom aj odrody Mironovská 808, Jubilejná 50 a Slavónia; odrody Auróra a Kaukaz sa z tejto stránky ukázali horšie ako



Obr. 2. Sortiment pokusných pšeníc z JRD Brestovec (detail klasov a zrna). Zľava: Auróra, Bezostá 1, Jubilejná 50, Kaukaz, Libellula, mexické pšenice, Mironovská 808, Novošľachtenec 1246, Novošľachtenec 1288, Sáva, Slavónia.

Fig. 2. Assortment of trial wheats from the Collective farm Brestovec (detail of spikes and grain). From the left: Auróra, Bezostá 1, Jubilejná 50, Kaukaz, Libellula, Mexican wheats, Mironovská 808, Novošľachtenec 1246, Novošľachtenec 1288, Sáva, Slavónia

štandard, zvlášť nízka sklovitosť sa zistila pri novošľachtencoch slovenského pôvodu. Ukázalo sa, že pri odrodách Auróra, Jubilejná 50 a Mironovská 808 a NŠ 1288 so zahusťovaním porastu vyšším výsevkom na hektár, resp. zvyšovaním dávok č. ž. NPK sklovitosť postupne klesala, pri odrodách Libellula, Sáva a Kaukaz stúpala.

Z hľadiska hmotnosti zrna vysoké hodnoty sa zistili najmä pri novších sovietskych odrodách Auróra, Kaukaz a Jubilejná 50; zo starších pri odrode Bezostá 1. Pri odrodách Auróra, Jubilejná 50 a Novošľachtenec 1246 je nápadný pokles hmotnosti zrna pri zvýšení výsevku zo 4,5 mil. klíčivých zŕn na 5 miliónov, a potom zasa jej mierne až vysoké zvýšenie pri výsevku 6 miliónov zŕn. Pri odrode Kaukaz a čiastočne aj Mironovská 808 a Novošľachtenca 1288 sa hmotnosť zrna so stúpajúcim množstvom výsevku zvyšuje, pri odrode Slavónia sa znižuje, kým pri odrode Liebellula sa prakticky nemení.

Čo sa týka obsahu dusíkatých látok v zrne celkove, najlepšia bola odroda Libellula a Slavónia. Najvyššie percento týchto látok sa dosiahlo pri odrode Libellula vo variante s najvyšším výsevkom a s najvyššou úrovňou výživy NPK (vyše 12 %). Veľmi dobré bolo aj zrno odrôd Bezostej 1, Auróry a Jubilejnej 50 pri výsevku 4 milióny zŕn a dávke 290 kg č. ž. NPK/ha.

Pri odrode Mironovská 808 ako štandarde, čo sa týka obsahu dusíkatých látok v zrne, ukázal sa lepší variant s vyšším množstvom výsevku a živín NPK, pri

slovenských novošľachtencov bol obsah len priemerný. Pri niektorých odrodách, ako sú Auróra a čiastočne aj Jubilejná 50 a Kaukaz, množstvo dusíkatých látok so zvyšovaním množstva výsevku a živín klesá.

Do redakcie došlo 17. októbra 1973

LITERATÚRA

1. BENCA, F.: Predbežná správa o výnosoch a technologickej hodnote perspektívnych odrôd pšenice v okrese Komárno. Bratislava 1972. — 2. HRAŠKO, J. a kol.: Komplexný pedologický prieskum pôd okresu Komárno. Bratislava 1964 — 3. JANEČKA, M. — ONDREJKOVIČ, A. a kol.: Za ďalší rozvoj obilninárstva v okrese Komárno (1972—1980). Komárno 1972. — 4. ONDREJKOVIČ, A. — VARGA, O.: Pestovanie obilnín v okrese Komárno v rokoch 1967—1979. Komárno 1969. — 5. PETROVIČ, Š.: Klimatické pomery Hurbanova. Bratislava 1960.

SÚHRN

V príspevku sa rozoberajú biologicko-produkčné vzťahy ozimnej pšenice. Sledoval sa vplyv rôzneho množstva výsevku a hladiny živín NPK v pôdno-klimatických podmienkach okr. Komárno vo veľmi extrémnom roku, najmä čo sa týka zrážok v máji a júli. Teplotne bol rok nad normálom.

Odrody Mironovská 808, Bezostá 1 a Jubilejná 50 napadla silno múčnatka. Pri väčšine odrôd so zvyšovaním množstva výsevku a NPK stúpalo percento zberovej vlhkosti. Zvyšovanie výsevku a úrovne výživy prejavilo sa kladne na výnosoch odrôd Jubilejná 50 a Kaukaz, podobne aj na odrode Mironovská 808. Odroda Libellula reagovala záporne.

Čo sa týka hektolitrovej váhy, veľmi kvalitnými sa ukázali odrody Libellula a Slavónia. Zvyšovanie výsevku, ako aj NPK pôsobilo kladne na zvýšenie hektolitrovej váhy odrôd Kaukaz, Sáva a Slavónia; pri odrode Jubilejná 50 pôsobilo záporne. Sledovala sa aj hmotnosť zrna, sklovitosť a obsah dusíkatých látok.

Slovenská poľnohospodárska spoločnosť, Komárno

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе рассматриваются биолого-производственные отношения озимой пшеницы. Было исследовано влияние различного посевного количества и уровня питательных веществ NPK в почвенно-климатических условиях района Комарно в очень экстремном году, особенно что касается осадков в мае и в июле. С точки зрения температуры год оказался сверх нормы.

Сорта Мироновская 808, Безостая 1 и Юбилейная 50 сильно поразила мучнистая роса. У большинства сортов с повышением посевного количества и NPK процент уборочной влажности повышается. Увеличение посевного количества и уровня питания проявилось положительно в урожаях сортов Юбилейная 50 и Кавказ, а также у сорта Мироновская 808. Сорт Либелула реагировал отрицательно.

Что касается веса гектолитра, очень качественными проявились сорта Либелула и Славения. Увеличение посевного количества, а также NPK на повышение веса гектолитра сортов Кавказ, Сава и Славения оказало положительное воздействие, а у сорта Юбилейная 50 оказало отрицательное воздействие.

Был исследован также вес зерна, стекловидность и содержание азотистых веществ.

Перевод: А. Корибаничова

Словацкое сельскохозяйственное общество, Комарно

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 11, 1974

ÚČINOK PK HNOJÍV ZAORANÝCH POD KRYCIU PLODINU NA ÚRODU A KVALITU KRMU DATELINY LÚČNEJ (*TRIFOLIUM PRATENSE* L.)

ВОЗДЕЙСТВИЕ РК УДОБРЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ ПОД ПОКРОВНУЮ КУЛЬТУРУ НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО КРАСНОГО КЛЕВЕРА (*TRIFOLIUM PRATENSE* L.)

EFFECT OF PK FERTILIZERS PLOUGHED IN THE UNDER NURSE CROP ON THE YIELD AND QUALITY OF MEADOW CLOVER FORAGE

Pavel Jamriška, Pavel Ambruš

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany
Research Institute of Crop Production, Piešťany

JAMRIŠKA, P. — AMBRUŠ, P.: Effect of PK fertilizers ploughed in under the nurse crop on the yield and quality of meadow clover forage. Poľnohospodárstvo, *20*, 11, 1974, 879—888 6 tab.

In heavier serozems (670 m above sealevel, pH 4,9—6,5, 8,7—30,5 ppm P, 100—158 ppm K) the effect was examined of P_0, $P_{32,7}$, $P_{65,4}$, K_0, K_{83}, K_{166} and of their combinations P fertilization increased the yield in both levels, the chemical composition of the forage did not change (a positive tendency), it increased P intake from soil. Its effect was performed especially in an inderect manner, K fertilization had no effect on yields, chemical composition (negative tendency) did not change with the exception of K content which was increased by it. The climatic and soil conditions had the greatest effect on the amount and quality of yields.

Translated by Dr. Ján Nichta

Nároky dateliny lúčnej na fosfor a draslík sú všeobecne známe [3]. O nej je však známe že vie obidve živiny získavať i z ťažšie prístupných foriem [5, 13]. Pôdna zásoba P a K sa vôbec výrazne uplatňuje vo výžive tejto plodiny [7]. Mnohokrát práve ona v spojitosti s poveternostnými podmienkami zapríčiňuje neefektívnosť hnojenia [17]. Podobne chemické zloženie získavaného krmu značne závisí od týchto faktorov [20].

Vysoké hodnoty odberu P a K úrodami tejto plodiny a súčasná nízka zásoba našich pôd zvýrazňuje preto potrebu nielen bilancovania, ale najmä zvyšovania zásoby P a K v pôde. Jedným z opatrení, ktoré sa o to snaží, je predzásobné hnojenie. V našich pokusoch sa P a K

Ing. Pavel Jamriška, Ing. Pavel Ambruš, Výskumný ústav rastlinnej výroby, 921 01 Piešťany, Bratislavská cesta 2696

hnojivá zaorali už pod kryciu plodinu s úmyslom zistiť reakciu úrod a kvalitu krmu ďateliny lučnej na predzásobnú aplikáciu hnojív.

MATERIÁL A METÓDA

Poľné pokusy zakladali sa na pozemku SPTŠ Demänová (horská výrobná oblasť — 670 m n. m.). Deväť variantov hnojenia (tab. 1) usporiadalo sa v 4 opakovaniach podľa šachovnicovej metódy. Hrubá plocha parcelky bola 7x5 = 35 m^2, zberová 5x3 = 15 m^2.

PK hnojivá sa zaorali vždy po zbere predplodiny, okrem toho vždy na jar všetky varianty dostali N_{20} $P_{26,1}$ $K_{66,4}$ určených na jarný jačmeň. P sa dodávalo predzásobne ako Thomasova

Tabuľka 1

Varianty hnojenia

Manuring variants

Variant (1)	Symbol (2)	Č. ž. kg/ha	
		P	K
1	P_0K_0	—	—
2	P_1K_0	32,7	—
3	P_2K_0	65,4	—
4	P_0K_1	—	83
5	P_0K_2	—	166
6	P_1K_1	32,7	83
7	P_1K_2	32,7	166
8	P_2K_1	65,4	83
9	P_2K_0	65,4	166

(1) Variant, (2) symbol, (3) pure nutrient kg/ha

múčka, na jar ako superfosfát; K vždy ako 40 % draselná soľ. N ako liadok amonno-vápenatý (kg č. ž. sú udávané v prvkoch).

Vysievala sa odroda Slovenská podtatranská krajová naprieč riadkov jarného jačmeňa (odroda Výnosný, výsevok 135 kg/ha) s výsevkom 25 kg/ha do riadkov 12,5 cm. Pri zbere (20 % zakvitnutých rastlín) sa zároveň odoberali vzorky na sušinu a chemické rozbory. Získané rozdiely v úrodách sušiny a chemickom zložení sa vyhodnocovali analýzou rozptylu a testovali *t*-testom. Podnebie v tejto oblasti je humídne, dlhoročný priemer ročných zrážok je 711 mm, priemerná ročná teplota je 5,9 °C. Pôdne podmienky: hlinitá až ílovitohlinitá hnedá pôda na hlbokom delúviu flyšových hornín.

Stručná agrochemická charakteristika pôdy pokusných stanovíšť: 1 — 1969, 2 — 1970, 3 — 1971; organický C v percentách: 1,41—1,63—1,33; humus v percentách: 2,41—2,81—2,35; $CaCO_3$ v percentách: 0—0—0; pH výmenné v KCl: 6,5—6,1—4,9; P v ppm: 30,5—23,5—8,7; K v ppm: 157—132,8—103,7.

VÝSLEDKY

1. Úrody sušiny

V priemere troch rokov dosiahla sa najvyššia úroda s hnojením $P_{65,4}$ K_{166} (9. variant), najnižšia úroda s P_0K_{83} (4. variant). Samé varianty sa však na úrode neprejavili (tab. 2).

Najvyšší absolútny prírastok úrody tak P, ako aj K hnojenie dosiahli pri kombinácii $P_{65,4}$ K_{166} (9. variant), najnižší pri kombinácii $P_{32,7}$ K_{166} (7. variant). Najvyšší efekt použitých živín pri fosforečnom hnojení zistil sa na 6. variante $P_{32,7}$ K_{83}, keď 1 kg P hnojiva znamenal prírastok 17,37 kg sušiny, pri draselnom na 9. variante, keď 1 kg K priniesol 2,3 kg sušiny.

Tabuľka 2

Úrody sušiny v jednotlivých rokoch podľa variantov v q/ha

Dry matter yield in individual years according to variants in q/ha

Variant (1)	1969	1970	1971	Priemer za 3 roky (3)
1	115,42	97,59	83,68	98,89
2	125,69++	91,78	91,96	103,14
3	111,95	104,10	88,72	101,59
4	120,87	89,14	81,16	97,05
5	121,72	96,62	77,41	98,58
6	126,64++	96,24	85,31	102,73
7	122,39	93,66	83,00	99,68
8	121,54	103,19	85,79	103,50
9	129,75++	102,29	86,02	106,02
Hd P 0,05	7,47	—	—	—
P 0,01	9,98	—	—	—
priemerná úroda (2)	121,76	97,17	84,78	101,24

++ preukaznosť oproti 1. variantu, ++ significance against variant 1

(1) Variant, (2) average yield, (3) three year average

Za celé pokusné obdobie len v r. 1969 rozdiely úrod medzi variantmi dosiahli štatistickú preukaznosť. Úrody získané v tomto roku boli najvyššie za sledované obdobie. Vzájomné ovplyvňovanie sa obidvoch živín pri tvorbe úrody charakterizuje správanie sa variantov s dávkou 32,7 kg P/ha, ktoré znižovali úrodu s rastom dávky K a naopak variantov s $P_{65,4}$, ktoré sa správali úplne naopak.

V r. 1970 s lepším uplatnením P hnojenia dosiahol 3. variant (v r. 1969 najhorší) najvyššiu úrodu, najnižšia sa zistila vo 4. variante. V poslednom

Tabuľka 3

Priemerné úrody sušiny v q/ha podľa hladín hnojenia v rokoch a kosbách

Average dry matter yields in q/ha according to manuring levels in years and scythings

Hladina hnojenia (1)	1969			1970			1971			Priemer (5)
	I. kosba (2)	II. kosba (3)	spolu (4)	I. kosba (2)	II. kosba (3)	spolu (4)	I. kosba (2)	II. kosba (3)	spolu (4)	
P_0	60,02	59,32	119,34	58,49	35,95	94,44	37,75	42,99	80,75	98,18
P_1	62,10	62,80++	124,90	59,29	34,60	93,89	40,32++	46,44++	86,76++	101,86++
P_2	59,34	61,73+	121,07	66,22++	36,97	103,19++	40,71++	46,12++	86,83++	103,70++
K_0	59,10	58,59	117,69	62,26	35,56	97,82	41,22	46,90	88,12	101,21
K_1	60,01	62,99++	123,00+	60,24	35,95	96,19	39,13	44,95	84,08	101,10
K_2	62,34	62,27++	124,61++	61,50	36,01	97,51	38,43	43,71−−	82,14−−	101,43
Hd pre *P* 0,05	—	1,94	4,31	2,99	—	4,76	2,41	2,05	4,04	2,40
P 0,01	—	2,64	5,76	4,07	—	6,36	3,28	2,79	5,40	3,19

+, − preukaznosť oproti P_0 alebo K_0; +, − significance against P_0 or K_0

(1) Manuring level, (2) first scything, (3) second scything, (4) total, (5) average

roku najväčšiu úrodu poskytol 2. variant ($P_{32,7}$ K_0), najnižšiu 5. variant (P_8 K_{166}). Najnižšie úrody za pokusné obdobie boli zrejme dielom pôdnych podmienok. Pri špecifikovaní účinku hnojenia na P priemer z 1., 4., 5. variantu predstavuje hladinu P_0, z 2., 6., 7. variantu — P_1 — 32,7 kg P/ha a z 3., 8., 9. variantu — P_2 — 65,4 kg P/ha. Takto usporiadané úrody sušiny (tab. 3) poukazujú na to, že obidve dávky sa vysokopreukazne zúčastnili na tvorbe prírastku úrody sušiny. Účinnosť 1 kg P hnojiva bola pritom nepriamo úmerná výške dávky.

Fosforečné hnojenie sa kladne prejavilo na úrode sušiny v každom roku. Najslabší účinok priniesol r. 1969 (suchší rok), keď úrodu zvyšovala len prvá hladina, zvýšenie dávky na P_2 sa realizovalo len v raste obsahu P. V nasledujúcom roku (vlhký) pôsobilo P hnojenie už výraznejšie, avšak len pri vyššej hladine.

V poslednom roku (1971) najslabšia zásoba P v pôde a pomerne dobré poveternostné podmienky mali za následok vysokopreukazný prírastok pri obidvoch hladinách. Hladiny draselného hnojenia tvorili priemery z variantov K_0 — 1, 2, 3, K_1 (83 kg K) — 4, 6, 8, K_2 (166 kg K) — 5, 7, 9. Priemerné úrody na K hnojenie, ako vidieť z tab. 3, nereagovali. Z troch

Tabuľka 4

Priemerný obsah organických a minerálnych látok v sušine v percentách podľa hladín P hnojenia

Mean content of organic and mineral substances in dry matter in percentage according to P manuring levels

Hladina hnojenia (1)	Rok (2)	Popol (3)	Tuky (4)	N látky celkové (5)	N látky stráviteľné (6)	Bielkoviny celkové (7)	Vláknina (8)	P	K	Ca	Ca/P
P_0	1969	6,36	2,85	16,20	10,49	12,31	29,74	0,182	1,70	1,05	5,77
	1970	7,94	2,55	15,72	9,04	13,04	29,56	0,247	2,70	0,97	3,93
	1971	6,73	3,33	14,72	9,56	11,11	31,25	0,217	2,31	1,24	5,71
	$\bar{x}$	6,97	2,88	15,64	9,46	12,22	30,10	0,213	2,19	1,08	5,07
P_1	1969	6,34	2,79	16,43	10,65	12,18	28,67	0,191	1,85	1,20	6,28
	1970	7,78	2,11	15,75	8,76	13,07	29,17	0,260	2,65	0,91	3,50
	1971	6,84	3,47	14,39	9,39	10,58	31,15	0,212	2,28	1,17	5,52
	$\bar{x}$	6,93	2,77	15,64	9,71	12,00	29,53	0,218	2,22	1,10	5,04
P_2	1969	6,78	2,76	16,23	9,91	12,33	28,33	0,200	1,82	1,05	5,25
	1970	7,75	2,08	16,13	9,09	12,97	29,17	0,277	2,64	1,02	3,68
	1971	6,71	3,23	14,77	10,41	11,35	29,44	0,225	2,10	1,11	4,93
	$\bar{x}$	7,08	2,67	15,79	9,78	12,27	28,92	0,233	2,17	1,06	4,55

(1) Manuring level, (2) year, (3) ashes, (4) fats, (5) total N substances, (6) digestible N substances, (7) total proteins, (8) fibrin

Tabuľka 5

Priemerný obsah organických a minerálnych látok v sušine v percentách podľa hladín K hnojenia

Mean content of organic and mineral substances in dry matter in percentage according to K manuring levels

Hladina hnojenia (1)	Rok (2)	Popol (3)	Tuky (4)	N látky celkové (5)	N látky stráviteľné (6)	Bielkoviny celkové (7)	Vláknina (8)	P	K	Ca	Ca/P
	1969	6,43	2,71	16,76	10,24	12,42	28,95	0,203	1,59	1,16	5,71
	1970	7,80	2,15	15,54	8,67	12,97	29,17	0,272	2,71	1,03	3,78
K_0	1971	6,52	3,14	14,62	9,67	11,25	30,03	0,228	2,10	1,17	5,13
	$\bar{x}$	6,89	2,65	15,74	9,57	12,26	29,33	0,232	2,10	1,12	4,83
	1969	6,33	3,11	16,33	10,35	12,11	28,56	0,183	1,81	0,97	5,30
	1970	7,63	2,15	15,82	8,63	13,32	29,17	0,263	2,67	0,87	3,31
K_1	1971	6,64	3,44	14,63	9,93	11,18	30,84	0,216	2,30	1,23	5,69
	$\bar{x}$	6,83	2,90	15,70	9,69	11,14	29,39	0,217	2,22+	1,01	4,65
	1969	6,76	2,57	15,68	9,59	12,21	28,99	0,187	1,94	1,19	6,36
	1970	8,06	2,06	16,27	9,59	12,78	29,55	0,251	2,61	1,00	3,98
K_2	1971	6,75	3,46	15,02	9,79	10,58	30,97	0,209	2,31	1,23	5,88
	$\bar{x}$	7,14	2,65	15,69	9,64	11,95	29,70	0,213	2,25++	1,14	5,35
Hd P 0,05		—	—	—	—	—	—	—	0,10 %	—	—
P 0,01		—	—	—	—	—	—	—	0,15 %	—	—

(1) Manuring level, (2) year, (3) ashes, (4) fats, (5) total N substances, (6) digestible N substances, (7) total proteins, (8) fibrin

rokov len v prvom (1969) sa K zúčastnilo na zvýšení úrod. Dokonca sa predpokladá, že malo väčší podiel prírastku úrody pri PK hnojení ako P. V r. 1970 omnoho vlhšie počasie i pri nižšej pôdnej zásobe (ako v r. 1969) rezultovalo pri vyšších hodnotách odberu neúčinnosť K hnojenia. Acidita pôdy posledného stanovišťa priniesla nakoniec tretiu možnosť účinku K — vysokopreukaznú depresiu úrody na hladine K_2.

2. Kvalita krmu

Fosforečné hnojenie síce pri zvýšení obsahu P dosiahlo (tab. 4) relatívne väčší účinok ako pri úrodách; štatisticky sa však nepreukázalo. Najvýraznejšie sa prejavilo v r. 1970 (vlhký), najmenej v r. 1969 (suchý), v druhých kosbách viac ako v prvých. Čerpanie P úrodami sušiny (tab. 6) bolo P hnojením vysokovýznamne ovplyvnené vždy o to výraznejšie, o čo bola slabšia zásoba v pôde. Z ostatných ukazovateľov chemického zloženia pri zvyšovaní dávky P (tab. 4) sa mierne zužoval pomer Ca/P, zreteľnú tendenciu zvýšenia ukázali stráviteľné N látky. Obsah popola, celkových N látok, celkových bielkovín, K, Ca sa naproti tomu prakticky nemenil. Obsah tukov a vlákniny, naopak, ukázal zreteľnú klesajúcu tendenciu.

Produkciu organických látok (tab. 6) ovplyvňovalo P hnojenie predovšetkým úrody su-

Tabuľka 6

Produkcia organických látok a čerpanie P, K, Ca úrodami (priemer za tri roky v kg/ha) podľa hladín hnojenia

Production of organic substances and P, K, Ca intake by crops (three year average in kg/ha) according to manuring levels

Hladina hnojenia (1)	Popol (2)	Tuky (3)	N látky celkové (4)	N látky stráviteľné (5)	Bielkoviny celkové (6)	Vláknina (7)	P	K	Ca
P_0	684,10	283,28	1535,52	959,19	1199,23	2954,75	20,85	214,80	105,68
P_1	754,40	306,46	1692,31	1053,83	1295,04	3222,13	23,68	241,61	120,34
P_2	780,67	298,69	1739,16	1085,69	1350,50	3201,78	25,68	239,52	117,24
Hd *P* 0,05	—	—	—	—	—	—	3,36	—	—
P 0,01	—	—	—	—	—	—	5,56	—	—
K_0	698,09	268,65	1593,63	968,45	1239,71	2968,04	23,34	211,54	112,57
K_1	690,27	292,85	1586,80	979,36	1236,93	2970,59	21,20	214,19	101,01
K_2	727,57	268,44	1591,37	978,12	1212,23	3012,54	21,64	228,66	115,60

(1) Manuring level, (2) ashes, (3) fats, (4) total N substances, (5) digestible N substances, (6) total proteins, (7) fibrin

šiny. Ukázalo sa, že 1 kg P z hnojiva pri dávke $P_{65,4}$ v porovnaní s P_0 znamenal viac ako 3 kg celkových N látok, skoro 2 kg stráviteľných N látok, 2,5 kg celkových bielkovín a približne 1,5 kg popolovín. Draselné hnojenie zvyšovalo preukazne len obsah K — najmä v prvých kosbách (tab. 5). Jeho efekt v tomto smere však klesal 4-krát rýchlejšie ako rástla dávka. Z pokusných rokov len v druhom (1970) nestúpal obsah s dávkou.

S prihliadnutím na čerpanie K (tab. 6) i pri dávke 166 kg K/ha bola bilancia K pasívna. V pôsobení na chemické zloženie sušiny sa nedosiahli také pozitívne tendencie ako pri P hnojení. Zreteľná depresia sa prejavila len na obsahu P. Nepriamym potvrdením toho je záporná korelácia medzi percentom K a percentom P v sušine ($r = -0,478$). Náznak poklesu sa zistil aj pri celkových N látkach. Zhoršenie kvality krmu naznačila aj pozitívna tendencia pri obsahu vlákniny.

DISKUSIA

Reakcia úrod ďateliny lúčnej na P hnojenie vcelku potvrdila jej skromnosť v nárokoch na hnojenie touto živinou [12, 16]. V zhode s výsledkami Adamusa a kol. [1] zistil sa lepší účinok v prvej kosbe a výraznejší efekt vyšších dávok vo vlhkom roku.

Na zvýšenie obsahu P v krme ďateliny lúčnej fosforečným hnojením pokladajú Stählin a Skirde [18] za dôležité spomalenie rastu, resp. oddialenie starnutia. Iní autori [10, 11] zasa predpoklad k úspechu vidia v nízkom východiskovom obsahu P. Depresiu pri draselnom hnojení (väčšiu v prvých kosbách) možno skôr pripísať pôsobeniu predzásobnej aplikácie K ako účinku vyšších úrod [8]. Napriek evidentnej škále pôsobenia P hnojenia na úrodu a kvalitu krmu možno s prihliadnutím na hodnoty odberu P jeho efekt pripísať v podstate nepriamemu účinku, prameniacemu najmä z chemického zloženia hnojiva [3]. Svedčí o tom 22,1 kg odčerpaných z hektára úrodou na kontrolnom variante.

Neúčinnosť K hnojenia na úrodách bola zrejme zapríčinená aciditou pôdy [9] a poveternostnými podmienkami mobilizácie pôdnych zásob. V poslednom roku sa dokonca vyskytli predpoklady na mobilizáciu pôdneho Al^{+3}, Mn^{+2} [9], prípadne na zníženie účinnosti iných živín, alebo na zníženie symbiotického pútania N_2. Citlivosť ďateliny lúčnej na Al^{+3}, resp. Mn^{+2} je všeobecne známa [4]. Obsah K podľa očakávania rástol s dávkou draselných hnojív. Rozsah a trend tohto zvýšenia však nepotvrdil obavy z výrazného luxusného konzumu [15]. Husté a slabo presvetlené porasty ďatelinovín majú podľa Döringa [2] zvýšené nároky na K. V našom prípade to potvrdili mimoriadne vysoké hodnoty čerpania K i na kontrolnom variante (210 kg na ha).

Z celkového správania sa úrod a chemického zloženia možno usudzovať, že rozhodujúci vplyv na ne mali pôdne a poveternostné podmienky [19, 20]. O to dôležitejšie sa potom stáva úsilie zvýšiť zásobu K a najmä P v pôde, ktoré sú vlastne súčasťou pôdnych podmienok, resp. pôdnej úrodnosti [14].

Do redakcie došlo 4. októbra 1973

LITERATÚRA

1. ADAMUS, M. — BORATYŃSKI, K. — KOZLOWSKA, H.: Pamietnik Pulawski, Prace IUNG, *41*, 1970, s. 26. — 2. DÖRING, H.: Dtsch. Landwirtschaft, 1969, č. 12, s. 69. — 3. DUCHOŇ, F.: Výživa a hnojení kultúrnich rostlin zemědělskych. Praha 1948. — 4. ĎJAKOVA, E. V.: Zimostojkosť selskochoziajstvennych kultur. Moskva 1960. — 5. FOX, R. L. — KACAR, B.: Plant and Soil, *22*, 1965, s. 33. — 6. FREDERIKSSON, L.: Phosphorsäure, *17*, 1957, s. 77. — 7. GISIGER, L.: Die Düngung im Futterbau. [SCHARRER, K. — LINSER, H.: Düngung der Kulturpflanzen, s. 457, Wien, New York 1965.] — 8. HOFFMANN, H.: Praxis u. Forschung, *15*, 1963, s. 25. — 9. CHARKOV, G. D.: Sbornik naučnych rabot. Vsesojuz, naučno-isled. institut kormov i. V. R. Viljamsa, *1*, s. 146, Moskva 1970. — 10. KNAUER, N.: Phosphorsäure, *25*, 1965, s. 1.

11. KNAUER, N.: Zeitschr. f. Acker u. Pflanzenbau, *124*, 1966, s. 41. — 12. KÖHNLEIN, J. — KNAUER, N.: Ergebnisse der Kieler Dauerdüngungsversuche mit Phosphat und Kali Schriftenreihe der Landwirt. Fakultät der Univ. Kiel, *39*, 1965. — 13. LAMPETER, W.: Albrecht—Thaer—Archiv, *11*, 1967, č. 7, s. 605. — 14. MAZANEC, O.: Rostlinná výroba, *16*, 1970, č. 5, s. 499. — 15. NEHRING, K. — LÜDDECKE, F.: Ackerfutterpflanzen. Berlin 1971. — 16. PČELKIN, V. U. a kol.: Agrochimija, 1968, č. 5, s. 33. — 17. PETŘÍČKOVÁ, N.: Rostlinná výroba, *12*, 1966, č. 4, s. 433. — 18. STÄHLIN, A. — SKIRDE, W.: Zeitschr. f. Acker. u. Pflanzenbau, *116*, 1963, s. 39. — 19. STÄHLIN, A.: Grünfutter und Heu. [BECKER, M. — NEHRING, K.: Handbuch der Futtermittel. P. Parey] Hamburg-Berlin 1969. — 20. ŠATILOV, I. S. — BEBINA, T. P.: Izvestija TSCHA, 1968, č. 2, s. 45.

SÚHRN

Na ťažších hnedých pôdach (670 m n. m., pH 4,9—6,5, 8,7—30,5 ppm P, 100—158 ppm K) skúmal sa účinok P_0, $P_{32,7}$, $P_{65,4}$, K_0, K_{83}, K_{166} a ich kombinácií. P hnojenie zvyšovalo úrody pri obidvoch dávkach; chemické zloženie krmu sa napriek pozitívnej tendencii nemenilo. Významne sa zvyšovalo čerpanie P úrodami z pôdy; celkove sa však účinok P hnojenia realizoval najmä nepriamo. Draselné hnojenie nemalo vplyv na výšku úrod, ale zvyšovalo obsah K v krme. Inak sa chemické zloženie nemenilo, hoci pri väčšine ukazovateľov prejavila sa negatívna tendencia. Účinok P hnojenia nezávisel od K hnojenia. Najväčší vplyv na výšku úrod a chemické zloženie mali poveternostné a pôdne podmienky.

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

РЕЗЮМЕ

На более тяжелых бурых почвах (670 м высоты над уровнем моря, pH 4,9—6,5, 8,7—30,5 ppm P, 100—158 ppm K) было исследовано воздействие P_0, $P_{32,7}$, $P_{65,4}$, K_0, K_{83}, K_{166} и их сочетаний. P удобрение повышало урожаи при обеих дозах; химический состав корма несмотря на положительную тенденцию не изменялся. Достоверно повытилось выношение урожаями P из почвы; однако воздействие P удобрения проявилось в общем косвенно. Калийное удобрение не оказало влияния на высоту урожаев, но оно повышало содержание K в корме. Химический состав не изменялся, хотя при большинстве показателей проявилась отрицательная тенденция. Воздействие P удобрения не находилось в зависимости от K удобрения. Самое большое влияние на высоту урожаев и химический состав оказали климатические и почвенные условия.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт растениеводства, Пештяны

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 11, 1974

ZMENY POHLAVNÝCH ORGÁNOV SAMICE KRÁLIKA DOMÁCEHO ZA 16 HODÍN *POST COITUM*. III. MATERNICA

ИЗМЕНЕНИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ САМКИ КРОЛИКА ДОМАШНЕГО 16 ЧАСОВ ПОСЛЕ *POST COITUM*. 3-ЬЯ ЧАСТЬ. МАТКА

CHANGES OF SEXUAL ORGANS OF RABBIT FEMALE WITHIN 16 HOURS *POST COITUM*. III. UTERUS

Jozef Kliment

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

KLIMENT, J.: Changes of sexual organs of rabbit female within 16 hours *post coitum*. III. Uterus. Poľnohospodárstvo, *20*, 11, 889—898, 1974, 6 fig., 5 tab.

The microscopic structure and ultrastructure of the uterus mucus of unmated females was compared with the uterus of females 16 hours *post coitum*. It has been found that the cells of uterus glands are higher and the uterus mucus is thicker in mated animals. Secretion granula are found in the supernuclear region of mucus cells and uterus glands. They have various density and sometimes are less clearly defined against the cytoplasm. Their number increases after mating. Stereocilia are found on the surface of these cells. In addition to gland cells both in the mucus and also in the glands, cells are found together with kinocilia.

Translated by Dr. Ján Nichta

Významné proliferačné zmeny v proestre a estrálnom štádiu možno pozorovať v endometriu, ale aj myometriu u všetkých zvierat s cyklickou rujou [3, 8, 10]. Naproti tomu u zvierat s provokovanou ovuláciou sa maternica nemôže pripravovať pre nidáciu zárodku. Celý proces proliferácie a zvýšenie sekrécie sa musí uskutočniť až potom, keď došlo ku koitu — keď začnú rásť Graafove folikuly a keď sa zvýši sekrécia estrogénov. Ony vyvolávajú proliferačné zmeny [1, 8, 9] a progesterón, ktorý sa tvorí v žltom telieske, mení proliferačnú fázu na sekrečnú fázu. To znamená, že u týchto zvierat sa musia uvedené procesy uskutočniť relatívne rýchlejšie ako u zvierat s cyklickou rujou. Podľa prác niektorých autorov [2] prvých 24 hodín po hormonálne vyvolanej ovulácii sa v maternici králika okrem leukocytnej infiltrácie epitelu

Prof. Ing. Jozef Kliment, Katedra genetiky a plemenárskej biológie VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

neuskutočnia nijaké preukazné zmeny. Bunky sú bez riasiniek a tvoria sa až za 18 hodín po podaní HCG. Pretože sa pri našich predbežných štúdiách zistili väčšie zmeny, rozhodli sme sa tieto otázky preštudovať hlbšie.

MATERIÁL A METÓDA

Na pokus sa použili tie isté zvieratá, za tých istých podmienok a pri tej istej technike ako v predchádzajúcich prácach [4, 5]. S ostatnými pohlavnými orgánmi sa exenterovali aj maternicové rohy, a to u nepripustených samíc a u samíc 16 hodín po pripustení.

Maternicové rohy sa odmerali, potom sa vzorky z hornej tretiny, zo stredu maternicového rohu a dolnej tretiny fixovali v 10 % roztoku formaldehydu. Po fixácii, odvodnení v alkoholovom rade sa zaliali do parafínu. Rezy hrubé asi 7 μm zhotovili sa na sánkovom mikrotóme. Farbili sa hematoxylín eozínom, azokarmínom — anilínovou modrou — oranžou podľa Heidenheina; železitým Regaudovým hematoxylínom — kyslým fuchsínom — anilínovou modrou podľa Massona a Weigertovým železitým hematoxylínom — pikrofuchsínom podľa van Giesona.

Na histologických preparátoch sa merala hrúbka svalovej steny maternice, hrúbka sliznice maternice, výška rias sliznice maternice a výška epitelových buniek sliznice maternice. Zisťovali sa okulárovým mikrometrom. Histologické preparáty sa vyhodnocovali optickým mikroskopom pri umelom osvetlení s použitím modrého filtra.

Pre elektrónovú mikroskopiu sa excízie sliznice maternice fixovali 2 hodiny v 2 % glutarldehyde riadenom 0,1 M fosfátovým pufrom a dofixovávali sa 1 % roztokom kyseliny osmičelej pri teplote 4 °C. Po odvodnení v acetónovom rade sa zaliali do zmesi Durcupanu, ktorý polymerizoval pri teplote 50 °C 48 hodín. Ultratenké rezy sa vyhotovili na ultramikrotóme Reichert, kontrastovali sa 1 % uranylacetátom a citrátom olova podľa Reynoldsa. Elektronogramy sa vyhotovili na mikroskope TESLA BS 242 D na fotodosky ORWO DU 3 pri anódovom napätí 60 kW.

Tabuľka 1

Dĺžka maternicových rohov v cm

Length of uterus corners in cm

Ukazovateľ (1)		Pravý (4)	Ľavý (5)
nepripustené (2)	$\bar{x}$	5,91	5,55
	S_x	0,65	0,54
	V	26,68	23,61
pripustené (3)	$\bar{x}$	6,34	6,20
	S_x	0,51	0,57
	V	24,16	27,61
	t	—	—

(1) Index, (2) not mated, (3) mated, (4) right, (5) left

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Dĺžka maternicových rohov nepripustených a pripustených samíc sa od seba líši len nepatrne. Rozdiely, ktoré sa zistili, nie sú štatisticky významné (tab. 1).

Hrúbka svalovej vrstvy kolíše. V hornej tretine je u pripustených zvierat hrubšia, v strednej časti a v dolnej tretine je po pripustení tenšia (tab. 2). Rozdiel je však preukazný len v strednej časti. Variačné koeficienty týchto hodnôt

Tabuľka 2

Hrúbka svalovej vrstvy steny maternice v μm

Thickness of the muscular layer of uterus wall in μm

Ukazovateľ (1)		Horná tretina (4)	Stredná tretina (5)	Dolná tretina (6)
nepripustené (2)	$\bar{x}$	646,320	834,640	732,400
	$S_{\bar{x}}$	117,598	31,718	81,084
	V	40,756	8,512	24,799
pripustené (3)	$\bar{x}$	745,200	620,200	648,850
	$S_{\bar{x}}$	17,378	109,934	95,505
	V	6,529	43,427	39,005
	t	—	+	—

(1) Index, (2) not mated, (3) mated, (4) upper third, (5) middle third, (6) lower third

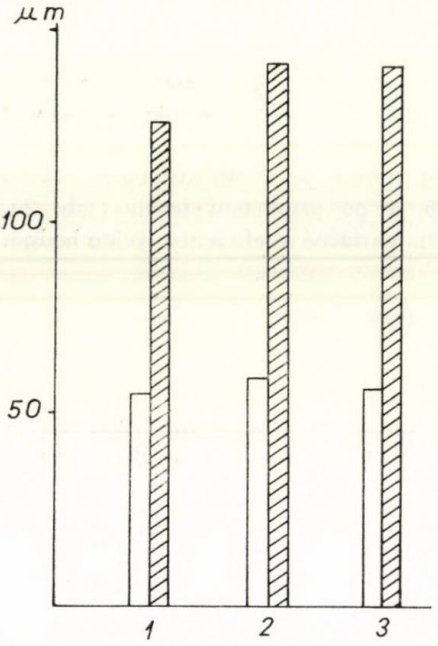
Tabuľka 3

Výška rias sliznice maternice v μm

Height of uterus mucous membrane cilia in μm

Ukazovateľ (1)		Horná tretina (4)	Stredná tretina (5)	Dolná tretina (6)
nepripustené (2)	$\bar{x}$	456,960	620,400	636,200
	$S_{\bar{x}}$	31,044	63,669	49,803
	V	15,217	22,988	17,535
pripustené (3)	$\bar{x}$	539,428	726,133	565,650
	$S_{\bar{x}}$	88,400	70,485	78,632
	V	43,427	23,782	38,923
	t	—	—	—

(1) Index, (2) not mated, (3) mated, (4) upper third, (5) middle third, (6) lower third



Obr. 1. Hrúbka sliznice maternice (1 — horná tretina, 2 — stredná tretina, 3 — dolná tretina). □ pripustené, //// nepripustené.

Fig. 1. Thickness of uterus mucous membrane (1 — the upper third, 2 — the middle third, 3 — the lower third). □ mated, //// not mated.

sú vysoké, preto z nich nemožno robiť závery. Je však pravdepodobné, že 16 hodín po párení je krátky čas na to, aby sa *myometrium* podstatnejšie zmenilo. Výška rias sliznice maternice sa mení pomerne málo. Obraz je podobný ako pri svalovej vrstve (tab. 3). V hornej tretine a v strednej časti sú vyššie u pripustených samíc, v dolnej tretine je to naopak. Tieto rozdiely nie sú však štatisticky významné. Ani výška epitelových buniek sliznice maternice sa v obidvoch skupinách podstatne nelíši. Vyššie sú len bunky maternicových žliaz samíc po párení. Pri hodnotení týchto ukazovateľov zistili sa podobné závery, ako zistil D a v i e s a kol. [2]. Ale ako vidieť z obr. 1 a tab. 5, sliznica je pri pripustených materniciach vo

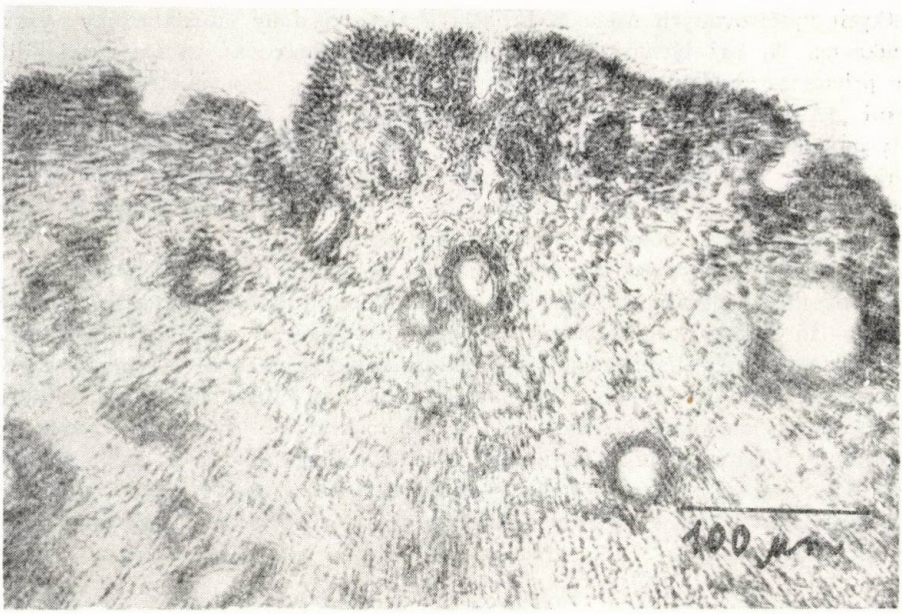
Tabuľka 4

Výška epitelových buniek v μm

Height of epithelial cells in μm

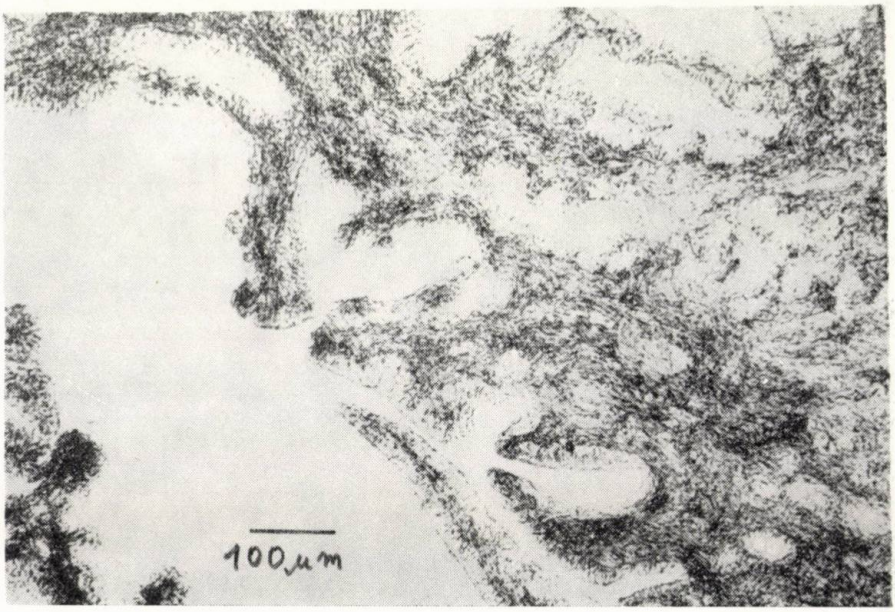
Ukazovateľ (1)		Sliznica maternice (4)	Maternicové žľazy (5)
nepripustené (2)	$\bar{x}$	19,69	11,39
	$S_{\bar{x}}$	0,59	0,69
	V	2,99	6,05
pripustené (3)	$\bar{x}$	19,98	13,46
	$S_{\bar{x}}$	0,58	0,64
	V	2,90	4,75
	t	—	+

(1) Index, (2) not mated, (3) mated, (4) uterus mucous membrane, (5) uterus glands



Obr. 2. Sliznica maternice s maternicovými žľazami u nepripustených samíc.

Fig. 2. Uterus mucous membrane with uterus glands in not mated females.

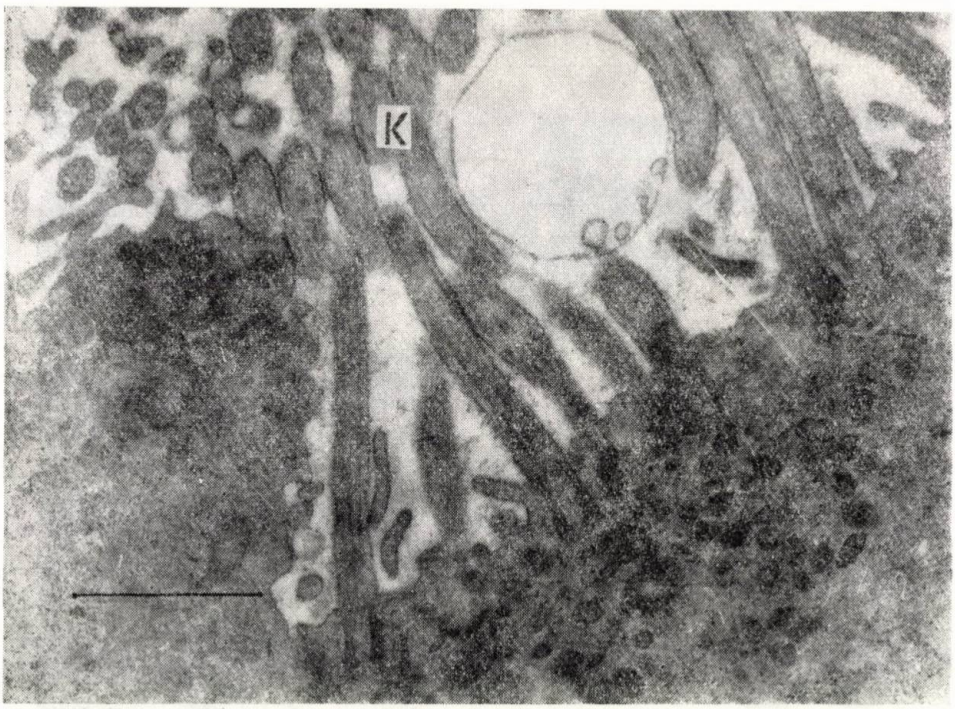


Obr. 3. Sliznica maternice s maternicovými žľazami 16 hodín po pripustení.

Fig. 3. Uterus mucous membrane with uterus glands 16 hours after mating.

všetkých vyšetrovaných úsekoch hrubšia a tieto rozdiely sú štatisticky vysokopreukazné. Aj pri týchto ukazovateľoch možno pozorovať vysokú variabilitu, ale priemerné hodnoty pripustených samíc sú viac ako dvojnásobne vyššie oproti nepripusteným samiciam. Je pravdepodobné, že vplyv estrogénov sa v týchto začiatočných fázach proliferácie najviac uplatňuje v riedkom väzive, ktoré hrubne asi transudáciou z krvných ciev a prestupom lymfocytov. Vysoká variabilita, ktorá sa všeobecne pozorovala, je spôsobená pravdepodobne, individuálnou rozdielnou reakciou na stimulačné procesy.

Na histologických preparátoch pozorovala sa lymfocytárna infiltrácia, ale aj rozvetvovanie sa slizničných rias, takže sa obraz nepripustenej maternice a maternice za 16 hodín po pripustení od seba líši. Kým u nepripustených samíc (obr. 2) je povrch sliznice hladší, v maternici po pripustení je tvorený väčším počtom rias (obr. 3). Na elektronogramoch vidieť, že bunky sliznice sú cylindrické. Podobne ako vo vajcovode, aj tu sa nachádzajú dva typy. Jeden typ predstavuje žľazové bunky vyplnené sekrečnými granulami a na apikálnom konci ich cytoplazmatickej membrány sa nachádzajú stereocílie. Sekrečné granuly sa nachádzajú v rôzne veľkom množstve a sú sústredené v apikálnej časti, ale pri báze bunky a v jej strednej časti je ich málo. Majú rôznu denzitu,



Obr. 4. Bunka sliznice maternice s kinocíliami (K). Mierka predstavuje 1 μm.

Fig. 4. Uterus mucous membrane cell with kinocilia (K). The scale represents 1 μm.

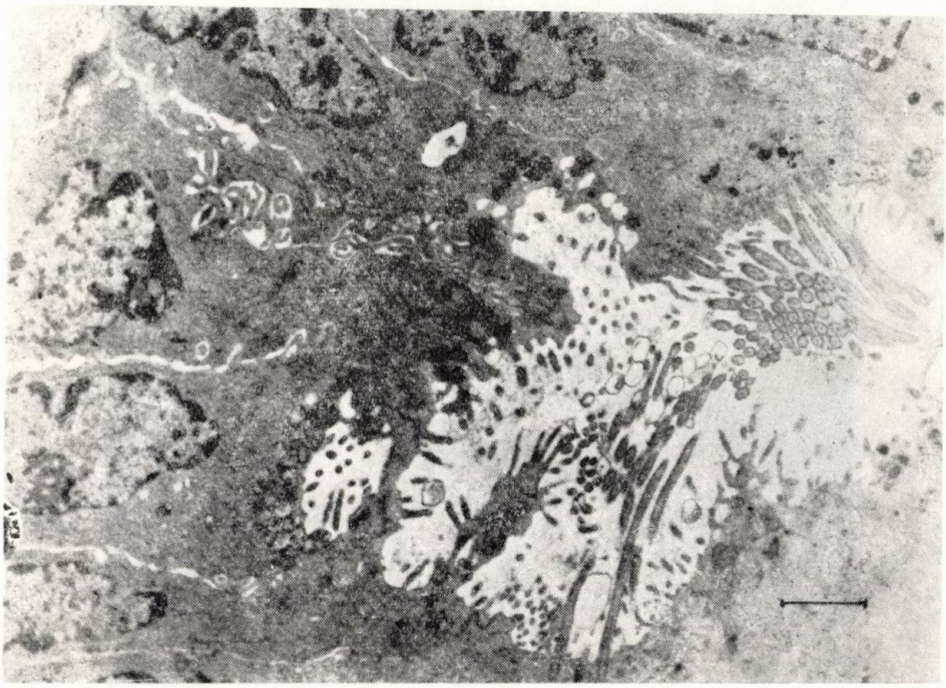
Tabuľka 5

Hrúbka sliznice maternice v μm

Thickness of uterus mucous membrane in μm

Ukazovateľ (1)		Horná tretina (4)	Stredná tretina (5)	Dolná tretina (6)
nepripustené (2)	$\bar{x}$	55,600	59,520	57,040
	$S_{\bar{x}}$	3,776	11,549	5,571
	V	15,215	43,464	21,879
pripustené (3)	$\bar{x}$	126,571	142,400	141,850
	$S_{\bar{x}}$	14,498	23,044	23,764
	V	30,354	39,648	46,908
	t	++	++	++

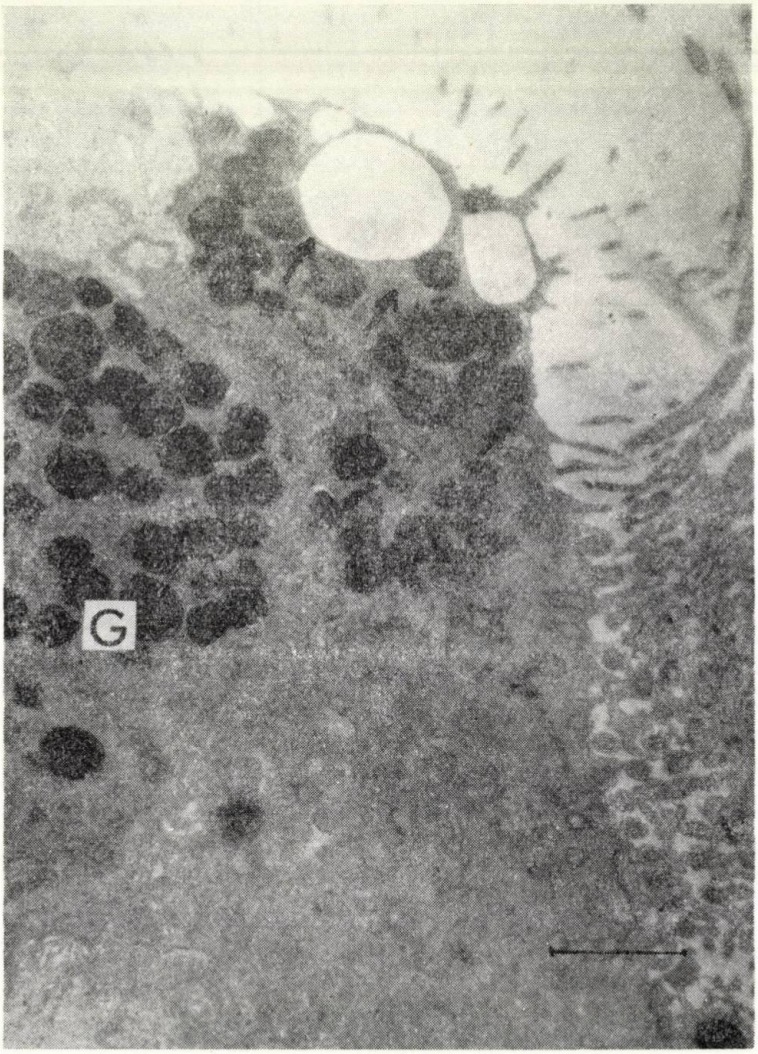
(1) Index, (2) not mated, (3) mated, (4) upper third, (5) middle third, (6) lower third



Obr. 5. Priečny prierez maternicovou žľazou pripustených samíc. Žľazové bunky sa striedajú s bunkami, na povrchu ktorých sú kinocílie. Mierka predstavuje 1 μm.

Fig. 5. Cross section of uterus gland of mated females. Gland cells alternate with cells on whose surface there are kinocilia. The scale represents 1 μm.

v niektorých bunkách sú tmavé, v iných s nižšou denzitou svetlejšie ako okolitá cytoplazma. Ich ohraničenie od cytoplazmy je niekedy viac, inokedy menej ostré. Sekrécia do lúmena maternice sa pozorovala aj u nepripustených samíc. Druhý typ buniek má na povrchu kinocílie s typickou stavbou fibríl (2 v centre a 9 na periférii — obr. 4). Rozdiely v intenzite činnosti žľazových



Obr. 6. Apikálna časť sekrečnej bunky so začínajúcou sa sekréciou granúl a vakuol (šipky). G — sekrečné granuly. Mierka predstavuje 1 μm.

Fig. 6. Apical part of secretion cell with starting secretion of granules and vacuoles (arrowheads). G — secretion granules. The scale represents 1 μm.

buniek sliznice, ak sa posudzuje podľa množstva a lokalizácie sekrečných granúl, sú malé, ale u pripustených samíc je aktivita buniek vyššia. Väčšie rozdiely sa pozorujú v maternicových žľazách. Tu sa zvyšuje aj aktivita žľazových buniek, aj počet buniek s kinocíliami. Vidieť to aj z obr. 5, ktorý predstavuje elektronogram priečneho rezu maternicovou žľazou. Sekrečné bunky so stereocíliami sa striedajú s bunkami, na povrchu ktorých sú kinocílie. Sekrécia je aj v tomto prípade apokrinná. Okrem granúl sa nachádza v apikálnej časti viac alebo menej vakuol, v ktorých sa niekedy nachádzajú prstencovité útvary. Tieto možno pozorovať aj v dutine maternice (obr. 4, 6).

Granuly sa tvoria pri báze buniek a v blízkosti jadra, odkiaľ postupujú do supranukleárnej časti bunky. V centre bunky sa nachádza veľa mitochondrií, ktoré sú spravidla pretiahnuté do dĺžky, ďalej sa tu vyskytuje endoplazmatické retikulum, ribozómy a Golgiho komplex. Medzi bunkami sa pozorovali úzke štrbiny, ktoré sa miestami rozširujú a vytvárajú cisterny. Čo sa týka množstva sekrečných granúl, v bunkách žliaz maternice po pripustení sa ich nachádza viac ako u nepripustených zvierat.

Ak sa berie do úvahy, že od koitu uplynulo v našom pokuse len 16 hodín, tak nemožno predpokladať veľké zmeny v stavbe maternice, no predsa je to obdobie, keď sa prudko zvyšuje hladina estrogénov, ktoré majú na proliferatívne zmeny výrazný vplyv. Preto sú ony väčšie, ako ich opisujú D a v i e s a kol. [2] pri pseudogravidite. Zdá sa, že maternica králika domáceho je z pohlavných orgánov samice pred párením najmenej aktívna, takže koitus a nasledujúce zmeny neurohumorálnych procesov sa tu odzkadlia výraznejšie, ako je to pri vaječníku [4] a vajcovode [5].

Do redakcie došlo 5. júna 1974

LITERATÚRA

1. CLARK, M. V. — BRINSFIELD, T. H.: Biology of Reproduction, *8*, 1973, s. 100. — 2. DAVIES, J. — HOFFMAN, L. H.: The American J. of Anatomy, *137*, 1973, s. 423. — 3. HAFEZ, E. S. E.: Rreproduction in Farm Animals. 1 ed., Philadelphia 1968. — 4. KLIMENT, J.: Poľnohospodárstvo, *20*, 1974 [V tlači.] — 5. KLIMENT, J.: Poľnohospodárstvo, *20*, 1974 [V tlači.] — 6. NOVOTNÝ, E. — BÖHM, R. — GIESSEL, V. — HOLMAN, J.: Veterinární histologie. 1. vyd., Praha 1966. — 7. SCHENKER, J. G. — POLISHUNK, W. Z.: Gynec. Invest., *4*, 1973, s. 1. — 8. SMIDT, D. — ELLENDORFF, F.: Fortpflansungsbiologie landwirtschaftlicher Nutztiere. 1 ed. München, Basel, Wien 1969. — 9. STADNICKA, A. — SZOLTYS, M. — WITKOWSKA, E.: Acta Histochem., *46*, 1973, s. 267. — 10. VOGEL, H. J. — HUMKE, E.: Anat. Histol. Embryol., *2*, 1973, s. 271. — 11. WOLF, J.: Histologie. 1. vyd., Praha 1966.

SÚHRN

V práci sa porovnávali niektoré morfologické ukazovatele, mikroskopická stavba a ultraštruktúra sliznice maternice nepripustených samíc s maternicami samíc 16 hodín *post coitum*. Zistilo sa, že dĺžka maternicových rohov, hrúbka svalovej vrstvy maternice, výška rias

sliznice maternice, ako aj výška epitelových buniek sliznice maternice sa v obidvoch skupinách nelíši. Bunky maternicových žliaz sú vyššie a sliznica maternice je u pripustených zvierat hrubšia. Vo všetkých hodnotách sa pozorovali značné individuálne rozdiely.

V supranukleárnej oblasti buniek sliznice i maternicových žliaz nachádzajú sa sekrečné granuly. Majú rôznu denzitu a niekedy sú od cytoplazmy menej ostro ohraničené. Po pripustení sa ich množstvo zvyšuje. Na povrchu týchto buniek sa nachádzajú stereocílie. Okrem žľazových buniek sa tak v sliznici, ako aj v žľazách vyskytujú bunky s kinocíliami.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе сравнивались некоторые морфологические показатели, микроскопическое строение и ультраструктура селезенки матки непокрытых самок с матками самок 16 часов после *post coitum*. Было установлено, что длина углов матки, толщина мышечного слоя матки, высота ресничек селезенки матки, а также высота эпителных клеток селезенки матки в обеих группах не отличались. Клетки маточных желез являются более высокими, а селезенка матки у непокрытых животных более грубая. Во всех величинах проявились значительные индивидуальные разницы.

В супрануклеарной области клеток селезенки и маточных желез находятся секреторные гранулы. Они имеют различную денсивность, а иногда от цитоплазмы они менее остро ограничены. Их количество после покрытия повышается. На поверхности этих клеток находятся стереоцилии. В селезенке, а также в железах кроме железистых клеток встречаются клетки с киноцилиями.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 11, 1974

PRODUKCIA A KVALITA EJAKULÁTU PLEMENNÝCH BÝČKOV ODCHOVANÝCH PRI VOĽNEJ SPOTREBE KRMÍV

ПРОДУКЦИЯ И КАЧЕСТВО ЭЯКУЛЯТА ПЛЕМЕННЫХ БЫЧКОВ, ОТКОРМЛЕННЫХ ПРИ СВОБОДНОЙ ЗАТРАТЕ КОРМОВ

PRODUCTION AND QUALITY OF THE EJACULATE OF PEDIGREE YOUNG BULLS BRED WITH FREE FEED CONSUMPTION

Ján Antal, Ján Faško

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra
Research Institute of Animal Production, Nitra

ANTAL, J. — FAŠKO, J.: Production and quality of the ejaculate of pedigree young bulls bred with free feed consumption. Poľnohospodárstvo, *20*, 11, 899—906, 1974, 7 tab.

An intensive live weight increase in the course of breeding young bulls affected the amount, activity and concentration of the ejaculate obtained in the period tested. It speeded up the development of the bulls and the intensity of spermiogenesis. Up to the age of 14 months 10 % of the tested bulls of the experimental group did not produce sperm, 23,1 % of the bulls of the control group. The young bulls of the control group produced sperm corresponding with the normal for application in insemination at the average age of 350 days, which is by 28 days earlier than in young bulls of the control group. Their live weight at this age was by 40,6 kg higher than in the young bulls of the control group (426,2 and 385,6 kg respectively). The quality of the ejaculate of the young bulls of the trial group was pronouncedly better and even in comparing values obtained by triple sampling of sperm in very short intervals.

Translated by Dr. Ján Nichta

V predchádzajúcej práci sa zistil kladný vplyv vysokej spotreby krmív počas odchovu plemenných býčkov na intenzitu rastu živej váhy a kvalitu prírastku živej váhy. Pre komplexné posúdenie treba zistiť, ako je intenzita rastu živej váhy počas odchovu v súlade s fyziologickými hľadiskami reprodukcie, a to predovšetkým s vysokou plodnosťou a možnosťou skoršieho použitia býkov na plemenitbu.

Intenzívna výživa býkov počas odchovu kladne ovplyvňuje rast živej váhy, čas pohlavného

Doc., Ing. Ján Antal, DrSc., Ing. Ján Faško, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, 949 01 Nitra, Nám. V. I. Lenina 1

dospievania, rast a vývoj semenníkov, ale nemá vplyv na váhu a morfologické zloženie semenníkov, počet spermatozoidov a intenzitu spermiogenézy [4, 6, 7, 9, 10, 11, 12]. Na druhej strane nízka úroveň výživy býčkov počas odchovu spomaľuje rast živej váhy, čas pohlavného dospievania, ale nezhoršuje plodnosť [1, 2, 5, 12]. V poslednom období je tradovaný názor, že na kvalitatívne vlastnosti spermatu majú rozhodujúci vplyv dedičnosť a individualita býkov [1, 5].

Z plemenárskeho hľadiska je dôležité, že produkcia semena je predovšetkým funkciou telesnej váhy, resp. veľkosti varlát. Tieto vlastnosti možno ovplyvniť intenzívnou výživou v mladom veku a bez zvláštnych ťažkostí možno získať semeno i od 9—10 mesiacov starých býkov [1, 8]. Pritom treba pri odchove plemenných býkov rátať s tým, že štvrtina odchovaných býkov sa vyradí pre poruchy plodnosti a len menšia časť býkov sa vyradí na základe chýb odchovu [9]. Býky s veľmi dobrou plodnosťou majú životaschopnejšie potomstvo ako býky s nižšou plodnosťou [3]. Niektorí autori sú toho názoru, že intenzívna výživa býkov počas odchovu má byť len do veku 9 mesiacov. Vo veku 9 mesiacov má sa začať intenzívny odber semena. Výber býkov na plemenný chov by mal byť ukončený vo veku 12—13 mesiacov podľa kvality semena [8].

MATERIÁL A METÓDA

Cieľom úlohy bolo zistiť vplyv intenzívnej výživy býčkov počas odchovu na kvantitatívne a kvalitatívne vlastnosti ejakulátu a na vek, v ktorom možno býčkov zapojiť do reprodukčného procesu.

Tabuľka 1

Rast živej váhy býčkov pokusnej a kontrolnej skupiny

Live weight growth of young bulls of the experimental and control groups

Vek v dňoch	Skupina (2)					
	pokusná (3)			kontrolná (6)		
	živá váha v kg (4)	priemerný denný prírastok (5)		živá váha v kg (4)	priemerný denný prírastok (5)	
		g	%		g	%
10	46,8	—	—	45,7	—	—
90	141,4	1182	119,5	124,8	989	100
180	255,2	1264	109,5	228,7	1154	100
360	456,6	1118	127,1	387,0	879	100
10—360	—	1171	120,1	—	975	100

(1) Age in days, (2) group, (3) experimental, (4) live weight in kg, (5) average daily weight gain, (6) control

Pokus sa riešil na 30 býčkoch slovenského strakatého plemena, rozdelených do pokusnej (A) a kontrolnej (B) skupiny tak, aby sa obidve skupiny býčkov vyrovnali podľa veku, živej váhy a pôvodu. Pokusná skupina býčkov sa odchovala pri vysokej spotrebe mliečnej kŕmnej zmesi a neobmedzenej spotrebe suchej kompletnej kŕmnej dávky. V kontrolnej skupine sa spotreba krmív počas odchovu regulovala tak, aby sa dosiahli priemerné denné prírastky živej váhy okolo 1 kg.

Intenzitu rastu živej váhy v období od 10 do 360 dní veku v pokusnej a kontrolnej skupine býčkov vidieť z tab. 1. Odber ejakulátu býčkov pokusnej a kontrolnej skupiny začal vo veku 9 mesiacov a trval do 14 mesiacov. Od každého býka sa v týždennom intervale odobralo a vyšetrilo 18 ejakulátov. Kvalita ejakulátu sa otestovala podľa množstva v cm^3, aktivity v percentách, koncentrácie v mld/ml, reakcia v hodnotách pH. Ejakulát sa posudzoval na mieste odberu a odborným pracovníkom Štátneho veterinárneho ústavu v Nitre. V priebehu odberu mali býčky pokusnej a kontrolnej skupiny zaistené rovnaké podmienky.

VÝSLEDKY

Produkcia ejakulátu býčkov pokusnej a kontrolnej skupiny sa vyhodnotila v období od 9 do 14 mesiacov veku. Z metodického hľadiska bolo treba najprv zistiť počet býkov pokusnej a kontrolnej skupiny, ktorí v uvedenom časovom intervale produkovali semeno vôbec a počet býkov produkujúcich semeno vhodné na inseminácii (tab. 2).

Tabuľka 2

Produkcia semena býčkov do veku 14 mesiacov

Sperm production of young bulls up to the age of 14 months

Skupina (1)	*n*	Produkcia semena (4)		Produkcia semena vhodného na inseminácii (6)	
		počet býčkov (5)	%	počet býčkov (5)	%
pokusná (2)	10	9	90,0	8	80,0
kontrolná (3)	13	10	76,9	9	69,2

(1) Group, (2) experimental, (3) control, (4) sperm production, (5) number of young bulls, (6) production of sperm suitable for insemination

Tabuľka 3

Vek a váha býkov produkujúcich semeno vhodné na inseminácii

Age and weight of young bulls producing sperm suitable for insemination

Skupina (1)	*n*	Vek (4)		Váha (6)	
		v dňoch (5)	od—do (7)	kg	od—do (7)
pokusná (2)	8	350,2	295—393	426,2	350—482
kontrolná (3)	9	378,2	330—400	385,6	362—448

(1) Group, (2) experimental, (3) control, (4) age, (5) in days, (6) weight, (7) from — to

Tabuľka 4

Priemerné hodnoty kvality ejakulátu

Average values of the quality of ejaculate

Skupina (1)	Množstvo ejakulátu v ml (4)	Aktivita ejakulátu v % (5)	Koncentrácia ejakulátu v mld/ml (6)	pH reakcia (7)
pokusná (2)	3,31	72,80	0,679	6,82
kontrolná (3)	2,98	58,60	0,493	6,79

(1) Group, (2) experimental, (3) control, (4) amount of ejaculate in ml, (5) activity of ejaculate in %, (6) concentration of ejaculate in mld/ml, (7) pH reaction

Z testovaných zvierat pokusnej skupiny dalo semeno do veku 14 mesiacov 90 % býkov a kontrolnej skupiny 76,9 %. Podobná situácia sa zistila aj pri produkcii semena vhodného na inseminácii, kde z testovaných býkov pokusnej skupiny až 80 % produkovalo vhodné semeno. Z býčkov kontrolnej skupiny to bolo 69,2 %. Semeno bolo uznané za vhodné pre inseminácii vtedy, keď malo pohyb nad 60 % a koncentráciu minimálne 600 miliónov spermií

Tabuľka 5

Vyhodnotenie štatistickej významnosti rozdielov v kvalite ejakulátu

Evaluation of the statistical significance of differences in the quality of the ejaculate

Ukazovateľ (1)	Skupina (5)	$\bar{x}$	v	s	Hodnota t (6)	
					vypočítaná (7)	tabuľková pri 0,05; 0,01 (8)
množstvo ejakulátu v ml (2)	A	3,31	17,31	0,573	1,38	2,11
	B	2,98	16,88	0,503		
aktivita spermií v % (3)	A	72,80	19,63	14,290	2,10*	2,11
	B	58,60	24,86	14,570		
koncentrácia spermií v mld/ml (4)	A	0,67	47,42	0,322	1,53	2,11
	B	0,49	38,34	0,189		

(1) Index, (2) amount of the ejaculate in ml, (3) activity of sperm, (4) concentration of sperms in mld/ml, (5) group, (6) t value, (7) calculated, (8) table value at 0,05; 0,01

Tabuľka 6

Kvalita ejakulátu podľa jednotlivých odberov

Quality of the ejaculate according to single samplings

Vek v dňoch (1)	n		Množstvo v cm^3 (2)		Aktivita v % (3)		Koncentrácia mld/ml (4)	
	A	B	A	B	A	B	A	B
286	3	4	3,33	3,00	73,3	60,0	0,450	0,272
293	4	7	2,75	3,10	50,5	27,7	0,609	0,195
300	6	4	2,90	2,87	70,8	60,0	0,592	0,680
307	6	5	2,58	3,60	76,6	74,0	0,888	0,697
314	5	9	2,98	2,76	72,0	37,3	0,669	0,229
321	7	9	2,48	2,86	60,0	50,5	0,442	0,580
326	7	9	2,78	3,11	58,5	52,5	0,367	0,337
333	7	9	2,92	1,77	62,8	57,7	0,514	0,413
340	7	9	3,70	2,65	67,0	55,5	0,573	0,452
347	7	9	2,40	3,21	68,5	58,8	0,471	0,289
354	8	9	2,93	3,30	78,8	60,0	0,567	0,409
361	8	9	3,48	3,24	78,7	51,1	0,635	0,446
368	8	10	3,82	3,55	72,5	60,0	0,624	0,509
375	8	10	3,37	3,55	82,5	71,0	0,875	0,712
396	8	10	2,40	3,73	90,0	73,3	0,859	0,681
400	8	10	3,03	3,33	77,5	69,0	0,857	0,735
407	8	8	3,65	3,62	88,5	72,5	1,239	0,721
410	8	9	4,57	3,06	85,0	71,0	0,948	0,501

(1) Age in days, (2) amount in cm^3, (3) activity in %, (4) concentration in mld/ml

v 1 ml ejakulátu. Súčasne sa určila zásada, že býk ejakulát takejto kvality musel produkovať minimálne dvakrát za sebou.

Z fyziologického, ale aj z ekonomického hľadiska bolo dôležité zistiť vek a živú váhu, v ktorých býčky pokusnej a kontrolnej skupiny začali produkovať semeno vhodné na inseminácіu (tab. 3). Býky pokusnej skupiny, odchované pri vyššej intenzite rastu živej váhy, začali produkovať semeno vhodné na inseminácіu vo veku 350,2 dní a býky kontrolnej skupiny vo veku 378,2 dní, čo je o 28 dní neskôr. Živá váha býčkov pokusnej skupiny v tomto veku bola vyššia o 40,6 kg. To prakticky znamená, že kvalitatívne vlastnosti ejakulátu býčkov boli významne ovplyvnené predovšetkým živou váhou.

Základné hodnoty kvality ejakulátu býčkov v pokusnej a kontrolnej skupiny za celé obdobie odberu vidieť z tab. 4. Býčky pokusnej skupiny v porovnaní s kontrolou dosiahli lepšie výsledky v aktivite, koncentrácii a v množstve ejakulátu. Hodnoty pH boli v obidvoch skupinách prakticky rovnaké. Zistené rozdiely v množstve a v koncentrácii ejakulátu v prospech býčkov pokusnej skupiny boli štatisticky nevýznamné, v aktivite ejakulátu štatisticky významné (tab. 5). Z tab. 5 súčasne vyplýva, že variabilita predovšetkým v koncentrácii spermií, ale aj v aktivite bola v obidvoch skupinách býčkov pomerne vysoká. Bolo to zapríčinené najmä mladým vekom býčkov, v ktorom sa odber semena realizoval.

Tabuľka 7

Porovnanie kvality ejakulátu býčkov pokusnej a kontrolnej skupiny
Comparison of the ejaculate quality of young bulls of the experimental and control groups

Odber (1)	Množstvo (2)		Aktivita (3)		Koncentrácia (4)	
	cm^3	%	%	%	mld/ml	%
	skupina A (5)					
1.	2,40	100,0	90,0	100,0	0,859	100,0
2.	2,10	87,5	81,5	91,6	0,720	83,9
3.	2,56	106,6	83,3	92,5	0,780	90,9
	skupina B (6)					
1.	3,73	100,0	73,3	100,0	0,681	100,0
2.	3,96	106,1	80,0	109,1	0,691	101,4
3.	2,73	73,2	63,3	86,3	0,581	85,3

(1) Sampling, (2) amount, (3) activity, (4) concentration, (5) group A, (6) group B

Z tab. 6 vidieť, že množstvo ejakulátu nezávisí od veku býkov, v ktorom sa odber realizoval. Hodnoty aktivity a koncentrácie ejakulátu sú najmä v prvých odberoch veľmi nevyrovnané. Bolo to spôsobené tým, že sa menil počet býkov zapojených do odberu semena. Po ustálení počtu testovaných býkov v jednotlivých skupinách (vek 330 dní) sa hodnoty aktivity ejakulátu vyrovnali a predovšetkým býčky pokusnej skupiny mali stúpajúcu tendenciu. V koncentrácii ejakulátu sa toto zistilo až od veku 350 dní.

Vo veku 396 dní sa pri troch býkoch z každej skupiny uskutočnil odber semena trikrát za sebou vo veľmi krátkych intervaloch a porovnala sa jeho kvalita (tab. 7). Pri býčkoch pokusnej skupiny sa zistila veľmi dobrá kvalita ejakulátu už v prvom odbere. V množstve ejakulátu sa hodnoty v treťom odbere dokonca zvýšili. Dôležité je však to, že aktivita a koncentrácia ejakulátu sa ani v treťom odbere v porovnaní s prvým podstatnejšie neznížila a bola podstatne vyššia ako mali býčky kontrolnej skupiny v prvom odbere.

Býčky kontrolnej skupiny mali priemernú kvalitu ejakulátu už v prvom odbere. V druhom odbere sa hodnoty udávajúce množstvo, kvalitu a koncentráciu ejakulátu zvýšili. V treťom odbere však tieto hodnoty boli v porovnaní s prvým i druhým odberom podstatne nižšie.

Na základe týchto výsledkov možno predpokladať, že býčky pokusnej skupiny vzhľadom na ich vyššiu živú váhu v čase odberu semena majú kvalitatívne vlastnosti ejakulátu lepšie fyziologicky fixované ako v kontrolnej skupine.

DISKUSIA

Intenzívna výživa býčkov počas odchovu, resp. ich vyššia živá váha v čase odberu semena kladne ovplyvnila jeho produkciu. V období od 9 do 14 me-

siacov veku z pokusnej skupiny až 90 % testovaných býkov produkovalo semeno, kým v kontrolnej skupine produkovalo semeno len 76,9 % testovaných býkov. Ešte väčšie rozdiely sa zistili pri produkcii semena vhodného na inseminá-ciu. Býčky pokusnej skupiny začali semeno vhodné na inseminá-ciu produkovať skôr o 28 dní ako kontrolná skupina. Živá váha býčkov pokusnej skupiny bola vyššia v priemere o 40,6 kg. To znamená, že intenzívny rast živej váhy v priebehu odchovu urýchlil vývoj býčkov a zlepšil ich reprodukčné schopnosti a intenzitu spermiogenézy. V tomto sú naše výsledky zhodné s názormi niekto-rých autorov [6, 10, 12].

Spôsob výživy býčkov počas odchovu ovplyvnil i kvalitatívne vlastnosti ejakulátu. Išlo predovšetkým o aktivitu a koncentráciu semena býčkov pokusnej a kontrolnej skupiny. V našich výsledkoch sa nepotvrdil názor, že býčky inten-zívne odchované majú nižšiu koncentráciu semena [8]. Možno však vysloviť súhlas so stanoviskom, že produkcia semena je predovšetkým funkciou telesnej váhy [8]. Z toho vidieť, že na základe hodnotenia kvality ejakulátu v priebehu prvých 5 mesiacov odberu nemožno posúdiť semeno úplne. No pre potreby výberu býčkov na plemenitbu na základe kvality ejakulátu plne postačuje. To znamená, že uplatnením systému odchovu plemenných býčkov pokusnej skupiny, odberom a testovaním kvality semena od veku 9 mesiacov možno už vo veku 13—14 mesiacov uskutočňovať výber býčkov pre plemenný chov na základe kvality ejakulátu. To má najmä praktický význam.

Do redakcie došlo 8. apríla 1974

LITERATÚRA

1. CZAKÓ, J. — VESZELY, P.: Állattenyésztés, *16*, 1967, č. 2, s. 101. — 2. DĚDEČ-KOVÁ—ŠÁLOVÁ, J.: Účinek snížené úrovne výživy na odchov býčků do stáří 4 mesíce. [Vedecké práce VÚŽV Uhříněves], *10*, 1969, s. 19. — 3. IVANOV, G. I.: Životnovodstvo, *27*, 1965, č. 1, s. 50. — 4. KAPLAN, V.: Životnovodstvo, *27*, 1965, č. 2, s. 36. — 5. LACZOZKA, A.: Effect of severe underfeeding upon the reproductive performance of bull. 3 Sexual behaviour. Bull. Acad. Polon. Sci. Ser. biol. *17*, 1969, č. 10, s. 631. — 6. LACZOZ-KA, A.: Fortplanz. Besam. Aufzucht d. Haustiere, *5*, 1969, č. 4, s. 240. — 7. MONCIARDINI, R.: Osservazioni sugli effecti di livelli alimentari diversi in govani torelli di razza frisona. V. Congr. Int. Reproduzione Anim. Fecon. Artific., 1964, s. 132. — 8. MUDRA, K.: Fortplanz. Besam. Aufzucht d. Haustiere, *5*, 1969, č. 4, s. 225. — 9. MÜLLER, E.: Dr. Tierärztli. vschr., *75*, 1968, č. 16, s. 402. — 10. PECHUČIJ, V.: Moloč. miasn. skotovodstvo, *12*, 1967, č. 1, s. 11. — 11. PAKENAS, O. — GEČAJTE, B.: Moloč. mias. skotovod., *14* 1969, č. 9, s. 40. — 12. ŠMERHA, J. — FULKA, J. — VALENTA, M.: Einfluss der Ernährungsintensität auf das körperwachstum, Produktion und Qualität des Samens von Bullen, kombinierter Nutzleistung. 5. Congr. Internat. Reprod. Anim. Trento, *4*, 1964, s. 190. — 13. TOMME, M. F.: Trudy VIŽ, *27*, 1965, s. 30.

SÚHRN

Cieľom úlohy bolo zistiť vplyv intenzity rastu živej váhy býčkov počas odchovu na kvali-tatívne a kvantitatívne vlastnosti ejakulátu. Pokusná skupina býčkov sa v období od 10

do 360 dní veku odchovala pri 1171 g priemernom dennom prírastku, kontrolná skupina pri 975 g dennom prírastku. Odber a testovanie kvality ejakulátu prebiehalo vo veku od 9 do 14 mesiacov.

Intenzívny rast živej váhy v priebehu odchovu býčkov kladne ovplyvnil množstvo, aktivitu a koncentráciu ejakulátu získaného v testovacom období. Urýchlil vývoj býčkov a intenzitu spermiogenézy. Do veku 14 mesiacov z testovaných býkov pokusnej skupiny neprodukovalo semeno 10 % býčkov, z kontrolnej skupiny 23,1 % býkov. Býčky pokusnej skupiny produkovali semeno zodpovedajúce normálu pre použitie v inseminácii v priemernom veku 350 dní, čo je o 28 dní skôr ako pri býčkoch kontrolnej skupiny. Ich živá váha v tomto veku bola o 40,6 kg vyššia ako pri býčkoch kontrolnej skupiny (426,2, resp. 385,6 kg). Kvalita ejakulátu býčkov pokusnej skupiny bola výrazne lepšia i pri porovnaní hodnôt získaných trojnásobným odberom semena vo veľmi krátkych intervaloch.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

Целью настоящей работы было установить влияние интенсивности роста живого веса бычков во время откорма на качественные и количественные свойства эякулята. Подопытная группа бычков в периоде от 10-ти до 360-ти суточного возраста была откормлена с среднесуточным привесом 1171 г, а контрольная группа с среднесуточным привесом 975 г. Взятие семени и проведение тестов качества эякулята происходило в возрасте 9 даже 14 месяцев.

Интенсивный рост живого веса в процессе откорма бычков оказал положительное влияние на количество, активность и концентрацию эякулята, полученного в периоде проведения теста. Эякулят ускорил развитие бычков и интенсивность спермиогенеза. Из тестированных бычков подопытной группы семя не производило 10 % бычков, а из контрольной группы 23,1 % бычков. Бычки подопытной группы производили семя в соответствии с нормой для применения в искусственном осеменении в среднем возрасте 350 дней, что является на 28 дней раньше, чем у бычков контрольной группы. Их живой вес в этом возрасте был на 40,6 кг выше, чем у бычков контрольной группы (426,2 или же 385,6 кг). Качество эякулята бычков подопытной группы было выразительно лучше также при сравнении величин, полученных тройным взятием семени в очень коротких интервалах.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 11, 1974

RAST DĹŽKY STREDNEJ ČASTI TRUPU A JEHO PLEMENNÁ A POHLAVNÁ DETERMINÁCIA PRI BIELYCH UŠĽACHTILÝCH OŠÍPANÝCH, PLEMENA LANDRASE A KRÍŽENCOV F_1 A R_1 GENERÁCIE VO VEKU OD ULIAHNUTIA DO 8 MESIACOV. V. ČASŤ

РОСТ ДЛИНЫ СРЕДНЕЙ ЧАСТИ ТУЛОВИЩА И ЕГО ПЛЕМЕННАЯ И ПОЛОВАЯ ДЕТЕРМИНАЦИЯ У БЕЛЫХ БЛАГОРОДНЫХ СВИНЕЙ, ПОРОДЫ ЛАНДРАС И ПОМЕСЕЙ F_1 И R_1 ГЕНЕРАЦИЙ С МОМЕНТА РОЖДЕНИЯ ДО 8-МИ МЕСЯЧНОГО ВОЗРАСТА. 5-АЯ ЧАСТЬ

GROWTH OF THE LENGTH OF THE MIDDLE SECTION OF THE TRUNK AND ITS PEDIGREE AND SEXUAL DETERMINATION IN WHITE PURE-BRED PIGS OF LANDRASE BREED AND CROSSBREDS OF F_1 AND R_1 GENERATION AT THE AGE OF FROM BIRTH TO 8 MONTHS. PART V

Vladimír H l a d k ý

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

HLADKÝ, V.: Growth of the length of the middle section of the trunk and its pedigree and sexual determination in white pure-bred pigs of Landrase breed and crossbred of F_1 and R_1 generations at the age of from birth to 8 months. Part V. Poľnohospodárstvo, 20, 11, 1974, s. 907—917, 6 tab.

In the work the growth of the length of the middle section of the trunk was studied of pure-bred pigs of the landrase breed and their crossbreds ♀ Bu x ♂ L and ♀ BuL x ♂ L with 50 and 75 % proportion of blood of the Landrase breed at the age from birth to 8 months in separate sexes. The effect of pedigree provenience was statistically significant in all the cathegories examined. The sexual dimorphism followed through breeds did not show statistical significance, while the interaction breed x sex was statistically significant from birth to the second month of age.

Translated by Dr. Ján Nichta

V súčasnom, ale aj v perspektívnom období u nás viac ako doteraz je v popredí záujmu širokej chovateľskej verejnosti a konzumenta otázka výroby kvalitného bravčového mäsa. Ide

Doc. Ing. Vladimír Hladký, CSc., Katedra špeciálnej zootechniky VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

o viacero opatrení na tomto úseku, počnúc zošľachťovaním chovných plemien formou čistokrvnej plemenitby, resp. zušľachťovacieho kríženia. Vypracoval sa dlhodobý program na úseku chovu a výkrmu ošípaných, ktorý vychádza z koncepcie rozvoja do r. 1980 s výhľadovým plánom do r. 1985—1990.

Cieľom príspevku je poukázať na vplyv genotypu plemena, pohlavia a interakcie genotypu plemena a pohlavia na rast dĺžky strednej časti trupu v postnatálnom období od uliahnutia do 8 mesiacov bieleho ušľachtilého plemena a landrase ako východiskových plemien a ich krížencov (♀ Bu x ♂ L), (♀ BuL x ♂ L), t. j. s 50 a 75 % podielom krvi plemena landrase.

Premenlivosť rastu dĺžky strednej časti trupu ošípaných sledovali na niektorých plemenách a krížencoch viacerí autori. Aj v zahraničí sa touto otázkou zaoberali viacerí autori [1, 4, 7, 8, 12, 14, 23, 25]. U nás túto problematiku študovali títo autori [2, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 15—22, 24].

MATERIÁL A METÓDA

Podkladový materiál na zistenie rastu dĺžky strednej časti trupu bielych ušľachtilých ošípaných, plemena landrase a ich krížencov od uliahnutia do 8 mesiacov sa získal vážením prasiat pri uliahnutí vo veku 21 dní a v jednomesačných vekových intervaloch, počnúc prvým mesiacom a končiac ôsmym mesiacom. Potrebný materiál v počte 202 ks, z toho 102 kancov a 100 prasníc získal sa v r. 1964—1968 na vybraných plemenárskych hospodárstvach na ŠM Palárikovo, hosp. Rastislavice a Žofia, okr. Nové Zámky, ŠM Nová Stráž, okr. Komárno, MSCPV Miková, okr. Nitra, kde sa uskutočnilo zušľachťovanie, kríženie bielych ušľachtilých ošípaných s plemenom landrase a napokon JRD Zlaté Moravce, okr. Nitra a ŠPS Potvorice, okr. Trenčín.

Dĺžka strednej časti trupu sa merala od kaudálneho uhla lopatky, resp. pletenca hrudnej končatiny po zvislú čiaru bedrového hrbola (slabinu), a to buď Wilkensonovým kružidlom, buď posuvnou palicou s presnosťou 1 cm. Pre potreby bližšieho určenia vplyvu plemena a pohlavia pri štúdiu rastu dĺžky strednej časti trupu sa vybralo náhodne za každé plemeno a krížencov 24 ♂ + 24 ♀. Za celý súbor to bolo 192 jedincov z počtu 202, ktoré boli k dispozícii. Pri krížencoch išlo o F_1 generáciu ♀ Bu x ♂ L a ♀ BuL x ♂ L.

Dĺžka strednej časti trupu určovala sa v tom istom časovom období pri tých istých jedincoch; materiál poskytuje obraz a charakteristiku pre longitudinálnu (pozdĺžnu) analýzu rozptylu, pri ktorých možno zistiť vplyv plemena, pohlavia, interakcie plemena a pohlavia, ako aj vplyv prostredia na rast a vývin živej váhy. Preto sa použila ako smerodajná dvojfaktorová analýza rozptylu krížom, tzv. zmiešaného modelu:

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + \beta_1 + (a\beta)_{ij} + e_{ijk},$$

kde Y_{ijk} — pozorovaná hodnota dĺžky strednej časti trupu v cm,
μ — všeobecný (celkový) priemer populácie,
a_i — náhodné vplyvy pôvodu plemena (kríženca) s $N\ (0, \sigma^2 a)$, $i = 1, 2, 3, 4$,
β_i — pevné efekty vplyvu pohlavia $j = 1, 2$,
$(a\beta)_{ij}$ — náhodný vplyv interakcie genotypu plemena a pohlavia s $N\ (0, \sigma^2 ab)$,
e_{ijk} — vplyv vonkajších činiteľov (rezíduum) s $N\ (0, \sigma^2 e)$.

Odhady komponentov rozptylu podľa modelovej rovnice sa odhadli zo stredných hodnôt priemerných štvorcov, príčinných komponentov dvojfaktorovej analýzy rozptylu s interakciou podľa štruktúry:

Vplyv	Priemerný štvorec	$E\ (MS)$
plemeno	MS_A	$\sigma^2 e + 48\,\sigma^2 A$
pohlavie	MS_B	$\sigma^2 e + 24\,\sigma^2 AB + 96\,\chi^2 B$
interakcia plemeno x pohlavie	MS_{AB}	$\sigma^2 e + 24\,\sigma^2 AB$
chyba pokusu	MS_e	$\sigma^2 e$

Celkový fenotypový rozptyl živej váhy možno potom odhadnúť zo vzťahu:

$$\sigma P = \widehat{\sigma^2}\ A + \sigma^2\ AB + \widehat{\sigma^2} e.$$

Vplyv plemien, interakcie plemien a pohlavia, ako aj vplyv prostredia (chyby pokusu) sa vyjadrili v percentách celkového fenotypového rozptylu. Jednotlivé medzipohlavné rozdiely, resp. medziplemenné rozdiely v rámci pohlavia a vekových kategórií sa otestovali t-testami:

a) Studentovým t-testom upraveným pre rovnaký počet pozorovaní podľa vzťahu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s_1^2 + s_2^2}} \sqrt{n} \text{ a } f = 2\,(n - 1),$$

ak platí hypotéza: $Ho : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$.

b) V prípade heterogenity výberových rozdielov použilo sa podobné testovacie kritérium ako v bode a, avšak vypočítali sa stupne voľnosti f t-testom podľa W e l c h a [22].

$$f = \frac{n - 1}{\sigma^2 + (1 - c)^2}, \text{ kde } c = \frac{s_1^2}{s_1^2 + s_2^2},$$

ak platila reternatívna hypotéza $H_A : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$.

VÝSLEDKY

Z tab. 1 vyplýva, že kance pri uliahnutí plemena Bu dosahovali 10,79 ± 0,40 cm a prasnice 11,00 ± 0,19 cm. Dĺžka strednej časti trupu bola dvojnásobná približne vo veku 2 mesiacov (kance 22,25 ± 0,71 cm a prasnice 22,33 ± 0,66 cm). Rast sledovaného ukazovateľa v čase bol aj naďalej dosť intenzívny, pričom v 8. mesiaci sa zistili tieto parametre: kance 50,83 ± 0,27 cm a prasnice 49,50 ± 0,31 cm.

Premenlivosť dĺžky strednej časti trupu ošípaných plemena Bu mali v relatívnych hodnotách kance: pri uliahnutí V = 18,13 %, prasnice V = 8,48 %; vo veku 8 mesiacov kance V = 2,64 %, prasnice V = 3,04 %. Relatívna premenlivosť samčieho pohlavia bola vždy vyššia ako samičieho okrem 8. mesiaca veku. Zistila sa oveľa vyššia premenlivosť v dĺžke strednej časti trupu kancov oproti prasniciam pri uliahnutí a bola aj štatisticky preukazná. Pohlavný dimorfizmus v dĺžke strednej časti trupu plemena Bu prejavil sa iba vo veku 8 mesiacov, keď kance boli o 1,33 cm ($P < 0{,}01$) dlhšie ako prasnice.

Plemeno landrase v dĺžke strednej časti trupu pri uliahnutí bolo dlhšie

Tabuľka 1

Variačno-štatistické parametre dĺžky strednej časti trupu bielych ušľachtilých ošípaných vo veku od uliahnutia do 8 mesiacov

Statistical and variance parametres of the length of the middle part of the trunk of white thoroughbred pigs at the age from birth to 8 months

Vek (1)	Pohlavie (5)								Preukaznosť (8) $d = \bar{x}♂ - \bar{x}♀$
	kance (6)				prasnice (7)				
	$\bar{x}$	s	$S_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	s	$S_{\bar{x}}$	v	
pri uliahnutí (2)	10,79	1,96	0,40	18,13	11,00	0,93	0,19	8,48	−0,21−
21 dní (3)	15,25	2,03	0,41	13,29	15,75	0,54	0,31	9,77	−0,50−
1. mesiac (4)	17,62	2,06	0,42	11,69	17,62	1,61	0,33	9,14	0,10−
2.	22,25	3,48	0,71	15,64	22,33	3,23	0,66	14,45	−0,08−
3.	27,62	5,04	1,03	18,24	26,79	3,62	0,74	13,52	+0,83−
4.	31,75	5,30	1,08	16,70	32,04	3,87	0,79	12,09	−0,29−
5.	35,95	4,99	1,02	13,88	36,79	3,82	0,78	10,39	−0,84−
6.	40,62	3,99	0,81	9,81	41,20	3,02	0,62	7,33	−0,58−
7.	45,79	2,04	0,42	4,46	45,54	1,67	0,34	3,66	+0,25−
8.	50,83	1,34	0,27	2,64	49,50	1,50	0,31	3,04	+1,33++

(1) Age, (2) at birth, (3) 21 days, (4) ist month, (5) sex, (6) boars, (7) sows, (8) significance

o 2—3 cm oproti plemenu Bu, pričom kance mali 13,66 ± 0,23 cm a prasnice 12,79 ± 0,36 cm (tab. 2). Podobne ako pri plemene Bu sa dĺžka strednej časti trupu zdvojnásobila približne vo veku 2 mesiacov, keď mali kance 25,83 ± 0,27 cm a prasnice 22,62 ± 0,98 cm. Vo veku 8 mesiacov kance aj prasnice vykazovali rovnakú dĺžku strednej časti trupu: kance 52,75 ± 0,58 cm

Tabuľka 2

Variačno-štatistické parametre dĺžky strednej časti trupu plemena landrase vo veku od uliahnutia do 8 mesiacov

Statistical and variance parametres of the length of the middle part of the trunk of the landrase breed at the age from birth to 8 months

Vek (1)	Pohlavie (5)								Preukaznosť (8) $♂\bar{x} - ♀\bar{x} = p♀$
	kance (6)				prasnice (7)				
	$\bar{x}$	s	$S_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	s	$S_{\bar{x}}$	v	
pri uliahnutí (2)	13,66	1,13	0,23	8,26	12,79	1,77	0,36	13,83	+0,87+
21 dní (3)	18,41	1,21	0,25	6,59	16,45	2,86	0,58	17,38	+1,96++
1. mesiac (4)	20,71	0,78	0,16	3,80	18,50	3,12	0,64	16,87	+1,91++
2.	25,83	1,34	0,27	5,19	22,62	4,79	0,98	21,18	+3,21++
3.	31,16	2,04	0,42	6,53	27,20	5,00	1,02	18,36	+3,96++
4.	35,37	2,96	0,61	8,41	32,16	4,78	0,97	14,86	+3,21++
5.	38,83	3,16	0,65	8,13	36,16	4,56	0,93	12,62	+2,67+
6.	43,58	2,47	0,50	5,66	41,79	4,11	0,84	9,84	+1,79−
7.	48,00	2,13	0,43	4,43	47,37	2,26	0,46	4,77	+0,63−
8.	52,75	2,86	0,58	5,41	52,75	1,23	0,25	2,32	0,00−

(1) Age, (2) at birth, (3) 21 days, (4) ist month, (5) sex, (6) boars, (7) sows, (8) significance

Tabuľka 3

Variačno-štatistické parametre dĺžky strednej časti trupu krížencov ♀ Bu x ♂ L vo veku od uliahnutia do 8 mesiacov

Statistical and variance parametres of the length of the middle part of the trunk of crossbreds ♀ Bu x ♂ L at the age of from birth to 8 months

Vek (1)	Pohlavie (5)								Preukaznosť (8) $d = \bar{x}♂ - \bar{x}♀$
	kance (6)				prasnice (7)				
	$\bar{x}$	s	$S_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	s	$S_{\bar{x}}$	v	
pri uliahnutí (2)	13,66	0,82	0,17	5,98	14,70	0,91	0,19	6,18	−1,04+++
21 dní (3)	18,75	1,92	0,39	10,22	17,70	1,34	0,27	7,54	+1,05+
1. mesiac (4)	20,33	1,79	0,36	8,78	18,95	1,43	0,29	7,54	+1,38++
2.	24,58	1,95	4,00	7,95	24,70	2,20	0,45	8,89	−0,12−
3.	31,41	2,06	0,42	6,57	30,83	2,30	0,47	7,45	+0,58−
4.	36,37	2,52	0,51	6,92	35,08	2,34	0,48	6,67	+1,29−
5.	39,45	2,95	0,60	7,47	38,29	3,07	0,63	8,02	+1,16−
6.	42,25	4,11	0,84	9,73	41,29	4,03	0,82	9,75	+0,96−
7.	44,66	4,97	1,01	11,12	44,08	4,66	0,95	10,58	+0,58−
8.	47,87	5,92	1,21	12,37	46,91	5,61	1,15	11,96	+0,96−

(1) Age, (2) at birth, (3) 21 days, (4) ist month, (5) sex, (6) boars, (7) sows, (8) significance

a prasnice 52,75 ± 0,25 cm. Premenlivosť mali nižšiu kance oproti prasniciam, pričom kance mali $V = 8,26$ % pri uliahnutí a 5,41 % v 8. mesiaci a prasnice 13,83 % pri uliahnutí a 2,23 % v 8. mesiaci.

Absolútnu premenlivosť mali prasnice pri uliahnutí, v 21. dni, v 1.—4. mesiaci a v 6. mesiaci štatisticky preukazne vyššiu oproti kancom. V 8. mesiaci

Tabuľka 4

Variačno-štatistické parametre dĺžky strednej časti trupu krížencov ♀ BuL x ♂ L vo veku od uliahnutia do 8 mesiacov

Statistical and variance parametres of the length of the middle part of the trunk of crossbreds ♀ BuL x ♂ L at the age of from birth to 8 months

Vek (1)	Pohlavie (5)								Preukaznosť (8) $d = \bar{x}♂ - \bar{x}♀$
	kance (6)				prasnice (7)				
	$\bar{x}$	s	$S_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	s	$S_{\bar{x}}$	v	
pri uliahnutí (2)	13,66	2,18	0,45	15,96	14,70	1,55	0,32	10,52	−1,16−
21 dní (3)	17,25	2,40	0,49	13,91	17,45	1,38	0,28	7,92	−0,20−
1. mesiac (4)	18,87	1,48	0,30	7,86	19,29	1,57	0,32	8,16	−0,42−
2.	23,91	3,44	0,70	14,38	23,12	1,92	0,39	8,30	+0,79−
3.	28,54	3,34	0,68	11,69	26,83	2,16	0,44	8,05	+1,71+
4.	35,91	3,19	0,65	8,88	36,25	4,09	0,84	11,28	−0,34
5.	40,70	2,77	0,57	6,82	39,33	3,61	0,74	9,17	+1,37−
6.	45,04	2,12	0.41	4,70	42,87	2,52	0,51	5,87	+2,17++
7.	48,66	2,28	0,47	4,68	47,20	3,11	0,64	6,60	+1,46−
8.	52.62	2,30	0,47	4,37	51,75	1,98	0,41	3,83	+0,87−

(1) Age, (2) at birth, (3) 21 days, (4) ist month, (5) sex, (6) boars, (7) sows, (8) significance

Tabuľka

Porovnanie medziplemenných rozdielov dĺžky stre
Comparison of the interbreed differences of the length of th

Vek (1)	Porovnanie plemien (5			
	Bu : L		Bu : BuL	
	♂	♀	♂	♀
pri uliahnutí (2)	−2,87+++	−1,79+++	−2,87+++	−3,70+++
21 dní (3)	−3,16+++	−0,70−	−3,50+++	−1,95+++
1. mesiac (4)	−2,79+++	−0,88−	−2,71+++	−1,33+++
2.	−3,58+++	−0,29−	−2,33++	−2,37+++
3.	−3,54+++	−0,41−	−3,79+++	−4,04+++
4.	−3,62++	−0,12−	−4,62+++	−3,04+++
5.	−2,88+	0,63−	−3,50++	−1,50−
6.	−2,96+++	−0,59−	−1,63−	0,09−
7.	−2,21+++	−1,83+++	1,13−	1,46−
8.	−1,92++	−3,25+++	2,96+	2,59+

Elementárne kontrasty: − štatisticky nepreukazné rozdiely, + štatisticky významný rozdiel na hladine $P = 0{,}05$, ++ štatisticky významný rozdiel na hladine $P = 0{,}01$, +++ štatisticky významný rozdiel na hladine $P = 0{,}001$

kance mali vyššiu absolútnu premenlivosť oproti prasniciam, ktorá bola štatisticky preukazná (tab. 3—6).

Pohlavný dimorfizmus plemena landrase bol štatisticky významný, resp. vysokovýznamný od uliahnutia až do veku 5 mesiacov, vtedy boli kance dlhšie v tomto ukazovateli o 0,87 cm pri uliahnutí po 3,96 cm vo veku 3 mesiacov. Vo veku 6 až 8 mesiacov rozdiely medzi pohlavím sa zmenšujú a nie sú štatisticky významné.

Pri krížencoch s 50 % podielom krvi plemena landrase sa zistili pri uliahnutí tieto hodnoty v dĺžke strednej časti trupu: kance 13,66 ± 0,16 cm, prasnice 14,70 ± 0,18 cm. V druhom mesiaci dĺžka strednej časti trupu týchto krížencov bola: kance 24,58 ± 0,40 cm, prasnice 24,70 ± 0,45 cm. V 8. mesiaci dĺžka strednej časti trupu bola nižšia ako pri východiskových plemenách: kance 47,87 ± 1,21 cm, prasnice 46,91 ± 1,14 cm. Pri porovnaní východiskových plemien a krížencov Bu x L je zjavné, že sa prejavujú kladným heteróznym efektom iba v začiatočných obdobiach rastu, pričom viac inklinujú k plemenu landrase v tomto období ako k plemenu Bu. Ku koncu sledovaných období dĺžka strednej časti trupu týchto krížencov je menšia ako pri oboch východiskových plemenách.

Z hľadiska absolútnej, ale aj relatívnej premenlivosti nestretávame sa s takým javom, ako pri východiskových plemenách, že s vekom klesá. Naproti tomu absolútna aj relatívna premenlivosť v dĺžke strednej časti trupu len mierne rastie, pričom rozdiely medzi pohlavím v premenlivosti sa nezistili. Zistili sa tieto štatisticky významné rozdiely: vo veku pri uliahnutí boli prasnice dlhšie

lotrupu v rámci pohlavia od uliahnutia do 8 mesiacov
niddle part of the trunk within the sex from birth to 8 months

Bu : BuLxL		L : BuL		L : BuxL		BuL : BuLxL	
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
−2,87+++	−3,70+++	0,00−	−1,91+++	0,00−	−1,91+++	0,00−	0,00−
−2,00+++	−1,70+++	−0,34−	−1,25−	1,16+	−1,00−	1,50+	0,25−
−1,25+	−1,67+++	−0,08	−0,45−	1,54+++	−0,79−	1,46++	−0,34−
−1,66−	−0,79−	−1,25−	−2,08−	1,92+	−0,50−	0,67−	1,58+
−0,92−	−0,04−	−0,25−	−3,63+++	2,62+++	0,37−	2,87+++	4,00+++
−4,16+++	−4,21+++	−1,00−	−2,92+	−0,54−	−4,09+++	0,46−	−1,17−
−4,75+++	−2,54+	−0,62−	−2,13−	−1,87+	−3,17+	−1,25−	−1,05−
−4,42+++	−1,37+	1,33−	0,50−	−1,46+	−1,08−	−2,79++	−1,58−
−2,87+++	−1,66+	3,34++	3,29++	−0,66−	0,17−	−4,00+++	−3,12+
−1,79+++	−2,25+++	4,88+++	5,84+++	0,13−	1,00+	−4,75+++	−5,24+++

Elementary contrasts: statistically insignificant differences, + statistically significant difference at the level of $P = 0{,}05$, ++ statistically significant difference at level of $P = 0{,}01$, +++ statistically significant difference at the level of $P = 0{,}001$

(1) Age, (2) at birth, (3) 21 days, (4) first month, (5) comparison of breeds

o 1,4 cm oproti kancom, kým vo veku 21 dní a v 1. mesiaci to bolo naopak, t. j. kance boli dlhšie oproti prasniciam o 1,05, resp. 1,38 cm.

Kríženci so 75 % podielom krvi plemena landrase mali takúto dĺžku strednej časti trupu: pri uliahnutí kance 13,66 ± 0,44 cm, prasnice 14,70 ± 0,32 cm; v druhom mesiaci 23,91 ± 0,70 cm, prasnice 23,12 ± 0,39 cm; v 8. mesiaci kance 52,62 ± 0,47 cm, prasnice 51,75 ± 0,41 cm. Pri porovnávaní s východiskovými plemenami, ako aj s krížencami s 50 % podielom krvi plemena landrase sa zistilo, že ony sú na úrovni landrase, resp. krížencov s 50 % podielom krvi plemena landrase, pričom však ku koncu nami sledovaného rastu (t. j. v 8. mesiaci) si udržiavajú intenzitu rastu ako plemeno landrase. Z tohto možno usudzovať, že 25 % zvýšený podiel krvi plemena landrase pri 75 % krížencoch plemena landrase oproti krížencom s 50 % podielom krvi landrase rast dĺžky strednej časti trupu stabilizuje a vytvára typ ošípanej, ktorá je v tomto ukazovateli podobná ako zušľachťovacie plemeno landrase.

Absolútna premenlivosť týchto krížencov je vyrovnaná, hoci sa zistila vo veku 21 dní a v 2. a 3. mesiaci vyššia štatisticky zaistená premenlivosť kancov oproti prasniciam. Relatívna premenlivosť je najvyššia pri uliahnutí (kance $V = 15{,}96$ % a prasnice 10,52 %). V 8. mesiaci bola 3-krát nižšia ako pri uliahnutí, a to kance $V = 4{,}37$ % a prasnice 3,83 %. Pri porovnaní kancov a prasníc sa zistila štatisticky významne dlhšia dĺžka strednej časti trupu kancov vo veku 3 mesiacov o 1,71 cm a vo veku 6 mesiacov o 2,17 cm.

Z tab. 5 vidieť medziplemenné rozdiely v rámci pohlavia. Pri porovnaní vý-

chodiskových plemien kancov sa zistila vo všetkých vekových kategóriách dlhšia stredná časť trupu plemena landrase. U prasníc sa štatisticky zistila iba pri uliahnutí a v 7. a 8. mesiaci veku. Pri porovnaní plemena Bu s krížencami s 50 % podielom krvi plemena landrase mali kance od uliahnutia po 5. mesiac a prasnice od uliahnutia po 4. mesiac štatisticky vysokopreukazné rozdiely v prospech krížencov (Bu x L). Naproti tomu v 8. mesiaci pri obidvoch pohlaviach boli krížence kancov o 2,96 cm a prasníc o 0,26 cm kratšie ako plemeno (Bu).

Pri porovnaní plemena Bu a krížencov so 75 % podielom krvi plemena landrase sa zistilo pri obidvoch pohlaviach, že kríženci sú dlhšie ako plemeno Bu, pričom štatisticky významné rozdiely sa zistili pri kancoch a prasniciach vo všetkých vekových kategóriách okrem 2. a 3. mesiaca. Plemeno landrase oproti krížencom Bu x L je štatisticky významne dlhšie v strednej časti trupu v 7. a 8. mesiaci pri obidvoch pohlaviach. Pri prasniciach sa však zistilo, že kríženci Bu x L sú štatisticky významne dlhší pri uliahnutí v 3. a 4. mesiaci.

Východiskové plemeno landrase pri kancoch je štatisticky významne dlhšie v 21. dni, v 1—3. mesiaci oproti krížencom so 75 % podielom krvi plemena landrase. V 5. a 6. mesiaci sú však kríženci štatisticky významne dlhší. Prasnice mali štatisticky významné rozdiely v prospech 75 % krížencov (BuL x L) pri uliahnutí, vo 4. a 5. mesiaci. V 8. mesiaci je však plemeno landrase o 1,0 cm dlhšie oproti krížencom so 75 % podielom krvi plemena landrase.

Pri porovnaní krížencov s 50 % podielom krvi plemena landrase a krížencov so 75 % podielom krvi plemena landrase sa zistilo pri kancoch, že 50 % kríženci sú štatisticky významne dlhší v 21. dni, v 1. a 3. mesiaci, avšak kratší v 6.—8. mesiaci od 2,79 do 4,75 cm; pri prasniciach bola situácia podobná, pričom 50 % kríženci sú štatisticky významne dlhší vo veku 2 a 3 mesiacov, kým v 7. a 8. mesiaci sú kratší v dĺžke strednej časti trupu o 3,12 cm, resp. 5,24 cm. Z uvedených porovnaní vidieť, že plemeno Bu v dĺžke strednej časti trupu je obyčajne kratšie oproti plemenu landrase a krížencom okrem plemena Bu s krížencami s 50 % podielom krvi landrase vo veku 8 mesiacov.

Plemeno landrase je v porovnaní s 50 % krížencami kratšie v začiatočných vekových kategóriách, avšak v 7. a 8. mesiaci dlhšie v strednej časti trupu. Kríženci BuL x L ku koncu rastu vykazujú dlhšiu strednú časť trupu ako kríženci Bu x L. Z toho možno usúdiť, že použitie plemena landrase v zošľachťovacom programe má svoje opodstatnenie vo väčšom podiele krvi plemena landrase ako 50 %. Vzhľadom na to, že dĺžka strednej časti trupu na živom zvierati prakticky zodpovedá podstatnej časti dĺžky najdlhšieho chrbtového svalu (MLD), možno sa domnievať, že použitie plemena landrase v zošľachťovacom programe je opodstatnené, keďže s plochou (MLD) a jeho dĺžkou možno podstatne usudzovať na mäsový typ ošípaných.

Z tab. 6 vidieť dvojfaktorové analýzy rozptylu s interakciou plemena a pohlavia dĺžky strednej časti trupu vo veku od uliahnutia do 8 mesiacov. Medziplemenné rozdiely boli štatisticky vysokopreukazné vo všetkých vekových kate-

Tabuľka 6

Dvojfaktorová analýza rozptylu s interakciou plemena a pohlavia strednej dĺžky trupu od uliahnutia do 8 mesiacov

Two-factor analysis of variance with an interaction of breed and sex in the middle length of the trunk from birth to 8 months

Vek (1)	MS σ^2	Plemeno (A) (5) $f_A = 3$	Pohlavie (B) (6) $f_B = 1$	Interakcia (AB) (7) $f_{AB} = 3$	Chyba pokusu (8) $f_e = 184$	Fenotypový rozptyl (9) σ^2_p	Podiel komponentov rozptylu na fenotypovom rozptyle (10)		
							A	*AB*	*e*
pri uliahnutí (2)	MS	91,7433+++	0,7500−	10,3867++	2,2165	4,4222	42,18	7,70	50,12
	σ^2	1,8651	—	0,3404++					
21 dní (3)	MS	64,1567+++	15,7552−	15,6033++	3,6560	5,4142	23,28	9,19	67,53
	σ^2	1,2604	—	0,4978					
1. mesiac (4)	MS	40,2533+++	24,7969−	14,6900++	3,3857	4,6248	16,60	10,20	73,20
	σ^2	0,7681	—	0,4710					
2.	MS	50,9913+++	43,1302−	29,3941+	8,9241	10,6534	8,23	8,01	83,76
	σ^2	0,8764	—	0,8529					
3.	MS	149,2292+++	150,5209−	28,3133−	11,6160	15,1786	18,89	4,58	76,53
	σ^2	2,8669	—	0,6957					
4.	MS	180,2133+++	45,0469−	33,6167−	14,1859	18,4544	18,74	4,39	76,87
	σ^2	3,4589	—	0,8096					
5.	MS	121,4633+++	57,4219−	25,0867−	13,6457	16,3686	13,72	2,91	83,37
	σ^2	2,2462	—	0,4764					
6	MS	81,4300+++	56,3334−	17,8767−	11,4860	13,2095	11,03	2,02	86,95
	σ^2	1,4572	—	0,2663					
7.	MS	138,5400+++	25,5209−	3,1767−	9,7337	12,4172	21,61	0	78,39
	σ^2	2,6835	—	−0,2782					
8.	MS	281,5139+++	30,0833−	3,8194−	11,1843	16,8162	33,49	0	66,51
	σ^2	5,6319	—	−0,3069					

MS — priemerný štvorec analýzy rozptylu sledovaného vplyvu (plemeno, pohlavie, interakcia a rezíduum), σ^2 — odhad komponentov rozptylu pre sledované vplyvy

MS — mean square of variance analysis of the influence followed (breed, sex, interaction and residuum)
σ^2 — estimate of variance components for the influence followed

(1) Age, (2) at birth, (3) 21 days, (4) first month, (5) breed, (6) sex, (7) interaction (AB), (8) trial error, (9) phenotype variance, (10) proportion of variance components in phenotype variance

góriách. Rozdiely v pohlavnom dimorfizme cez plemená neboli štatisticky významné. Tento nesúlad so zisteniami v tab. 1—4 nie je protirečivý, keďže tu ide o rozdiely medzi pohlavím cez plemená a nie v rámci toho-ktorého plemena. Okrem toho štatisticky nevýznamný pohlavný dimorfizmus, ktorý sa zistil dvojfaktorovou analýzou rozptylu, môže byť podmienený štatisticky vysokopreukazným, resp. významným výskytom interakcií plemeno x pohlavie od uliahnutia do veku 2 mesiacov, ako aj heterogenitou výberových rozptylov v podskupinách.

Fenotypový rozptyl sa zvyšuje od $\sigma_p^2 = 4{,}42$ pri uliahnutí po $\sigma_p^2 = 18{,}45$ vo 4. mesiaci, pričom v 8. mesiaci bola $\sigma_p^2 = 16{,}82$. Plemenná príslušnosť bola pri uliahnutí 42,18 %, v 2. mesiaci 8,23 %, v 3. mesiaci 18,89 % a v 8. mesiaci 33,49 % celkového fenotypového rozptylu. Interakcia plemeno x pohlavie rastie od 7,7 % pri uliahnutí po 10,20 % v 1. mesiaci, potom klesá, a v 7. a 8. mesiaci je prakticky nulová.

Vplyv prostredia pri uliahnutí bol 50,12 %, pričom v nasledujúcich vekových obdobiach rástol a pohyboval sa od 66,51 % v 8. mesiaci po 86,95 % v 6. mesiaci z celkového fenotypového rozptylu. Z toho vidieť, že po 2. mesiaci vystupuje do popredia väčšinou vplyv prostredia, pričom vplyv plemena na utváranie strednej dĺžky trupu je rozhodujúci počas celého obdobia rastu.

Do redakcie došlo 28. januára 1974

LITERATÚRA

1. BERESKIN, B. — SCHELBY, C. E. — HAZEL, L. V.: J. Animal Sci., *29*, 1969, č. 5, s. 678. — 2. BUKOVEN, J. — HRUŠKA, J.: Živočíšna výroba, *15*, 1970, č. 10, s. 729. — 3. COMBERG, E. — STEPHAN, H. — SPÄTA, J.: Züchtungskunde, *44*, 1972, č. 6, s. 402. — 4. CHAPMAN, A. B.: Agric. Sci. Rev., *7*, 1969, č. 4, s. 23. — 5. ČUPKA, V. — MAJERČIAK, P. — VILÍMEK, L.: Záverečná správa VÚŽV Nitra, 1964. — 6. GABRIŠ, J. — STANÍK, J.: Poľnohospodárstvo, *16*, 1970, č. 4, s. 330. — 7. GLODEK, P.: Z. Tierzucht u. Zücht. Biol., *86*, 1969, č. 2, s. 127. — 8. GRUNOV, D. I. — NIKITČENKO, I. N.: Vestnik selskochoziaj. nauki, *14*, 1969, č. 8, s. 121. — 9. HLADKÝ, V.: Acta Zootechnica AF-VŠP, Nitra, *22*, 1971, s. 113. — 10. HLADKÝ, V.: Poľnohospodárstvo, *19*, 1973, č. 6, s. 437, č. 7, s. 539.

11. HLADKÝ, V.: Acta Zootechnica, *29*, 1973 [V tlači]. — 12. JESKOV, P. A. — LI, V. A.: Problemy zootechničeskoj Genet., Moskva 1969, s. 220. — 13. KARAKOZ, A.: Za soc. zemědělství. Praha 1956. — 14. LEBEDEV, Ju. V.: Nasledujemosť i korrelacija choziajstvenno poleznych priznakov u svinej. Moskva 1968. — 15. MAJERČIAK, P. — ČUPKA, V. — POLTÁRSKY, J.: Živočíšna výroba, *12*, 1967, č. 9, s. 669. — 16. PLOCEK, F. — ŠILER, R.: Živočíšna výroba, *15*, 1970, č. 4, s. 233. — 17. SIDOR, V.: Zborník VŠP — Zootech. fakulta, Nitra, II, 1958, s. 81. — 18. SIDOR, V.: Výskum objektívnych metód skúšok mäsovej úžitkovosti ošípaných. [Záverečná správa.] VŠP, Nitra 1966. — 19. SIDOR, V. — HLADKÝ, V.: Náš chov, *26*, 1966, č. 6, s. 251. — 20. SIDOR, V. — MOJTO, J.: Výskum využitia genetiky kvantitatívnych vlastností pri selekcii ošípaných. [Záverečná správa.] VŠP, Nitra 1971.

21. SMÍŠEK, V. — BUCHTA, S.: Acta Univ. Agricult., Facult. Agronom., Brno, *17*,

1969, č. 1, s 177. — 22. WELCH, B. L.: Biometrika, *34*, 1947, s. 28. — 23. WILHELMSON, M.: Uppsala Lantbruks — Högskolaus Medd., 1970, ser. A, č. 136. — 24. ZÁČEK, J.: Živočíšna výroba, *10*, 1957. — 25. ZAGOŽEN, F. — FLOCK, D.: Züchtungskunde, *42*, 1970, č. 1, s. 43.

SÚHRN

V práci sa študoval rast dĺžky strednej časti trupu bielych ušľachtilých ošipaných, plemena landrase a ich krížencov ♀ Bu x ♂ L a ♀ BuL x ♂ L, t. j. s 50 a 75 % podielom krvi plemena landrase vo veku od uliahnutia do 8 mesiacov pri jednotlivých pohlaviach. Z porovnania medziplemenných rozdielov, rozdielov východiskových plemien a krížencov, ako aj samých krížencov možno usudzovať na významný vplyv plemena landrase pri utváraní strednej časti trupu najmä pri krížencoch so 75 % podielom krvi plemena landrase.

Vplyv plemennej príslušnosti bol štatisticky významný vo všetkých sledovaných kategóriách. Pohlavný dimorfizmus sledovaný cez plemená sa štatisticky významne neprejavil, kým interakcia plemeno x pohlavie bola štatisticky významná od uliahnutia po 2. mesiac veku.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе изучался рост длины средней части туловища белых благородных свиней, породы ландрас и их помесей ♀ белая благородная x ♂ белая благородная ландрас x ♂ ландрас, т. е. с 50 и 75 %-ной долей крови породы ландрас от момента рождения до 8-ми месячного возраста при отдельных полах. На основании межпородных разниц, разниц исходных пород и помесей, а также и самих помесей, можно судить о значительном влиянии породы ландрас при образовании средней части туловища, главным образом у помесей с 75 %-ной долей крови породы ландрас.

Влияние племенной принадлежности во всех исследуемых категориях было статистически достоверным. Половой диморфизм, исследуемый на породах статистически достоверно не проявился, в то время как интеракция порода x пол с момента рождения до двухмесячного возраста была статистически достоверной.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 11, 1974

VPLYV CHAROLAISKÉHO PLEMENA NA MÄSOVÚ ÚŽITKOVOSŤ PRI TROJPLEMENNOM KRÍŽENÍ

ВЛИЯНИЕ ПОРОДЫ ШАРОЛЕ НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПРИ ТРЕХПОРОДНОМ СКРЕЩИВАНИИ

INFLUENCE OF THE CHAROLAIS BREED ON MEAT PERFORMANCE IN THREE-BREED CROSSING

Ladislav Timko, Michal Doboš

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra
Research Institute of Animal Production, Nitra

TIMKO, L. — DOBOŠ, M.: Influence of the Charolais breed on meat performance in three-breed crossing. Poľnohospodárstvo, *20*, 11, 1974, s. 918—925 5 tab.

In confirmity with the conception in beef cattle breeding in Slovakia and with the utilization of commercial crossbreds for effective meat production through their progeny a comparative breeding of three-breed crossbreds was conducted (Slovak spotted 25 % x the blackspotted lowland 25 % x charolais 50 %) with the Slovak spotted and blackspotted breeds. The results have shown that a three-breed crossing with a 50 % proportion of blood of the charolais breed has affected in a positive manner the intensity of weight gains and out of carcass indexes the yield and musculature of the thigh.

Translated by Dr. Ján Nichta

Slovenský strakatý dobytok v intenzívnom výkrme má veľmi dobrú rastovú schopnosť a jatočnú kvalitu. To značne obmedzilo význam zvyšovania výroby hovädzieho mäsa progresívnou formou úžitkového kríženia s mäsovými plemenami. Pritom výsledky experimentálnych pokusov a prevádzkových skúseností ukázali, že úžitkové kríženie s niektorými mäsovými plemenami znamená prínos nielen v kombinácií s mliečnym alebo primitívnejším dobytkom, ale potvrdzuje značné výrobné a ekonomické rezervy vo výrobe hovädzieho mäsa aj pri krížení s kultúrnymi plemenami dvojstrannej úžitkovosti.

Špecializované mäsové plemeno charolais sa v tomto smere pokladá za vynikajúce a jeho genetický fond má vo väčšine prípadov pri úžitkovom krížení pozitívny účinok na mäsovú úžitkovosť. Účinnosť úžitkového kríženia slovenských strakatých dojníc a niektorých ich

Ing. Ladislav Timko, CSc., Ing. Michal Doboš, Výskumný ústav živočíšnej výroby, 949 01 Nitra, pracovisko pri VŠV, 040 00 Košice

krížencov s mäsovými plemenami sa pokusmi overila v praxi [6]. Výsledky ukázali, že pri krížencoch po charolais nastalo oproti ostatným krížencom F_1 generácie zvýšenie rastových schopností a podstatné zlepšenie jatočnej hodnoty. Pri trojplemenných krížencoch po britských mäsových plemenách pozorovalo sa vo vyšších váhach zhoršenie rastovej schopnosti a nevhodné ovplyvnenie jatočnej hodnoty. Podobne aj ďalšie práce [3, 4, 5, 7, 11] poukazujú na pozitívny prínos plemena charolais pri rôznych kombináciách kríženia.

Genetické vplyvy kríženia charolaiského plemena s čiernostrakatým nemeckým plemenom uvádzajú sa aj v práci iných autorov [10]. Pri výkrme s jadrovým krmivom býčky charolaiského plemena vo veku 78 týždňov dosiahli vyššiu jatočnú váhu o 83,5 kg oproti čiernostrakatým a o 27,9 kg oproti F_1 generácii. Charolaiské plemeno vykázalo výrazne vyšší podiel mäsa, vyšší podiel tuku, väčšiu plochu *musculus longissimus dorsi*. Zhodné výsledky, najmä čo sa týka lepšej jatočnej výťažnosti krížencov s charolaiským plemenom, uvádzajú aj iní autori [1, 8], ktorí súčasne konštatujú, že charolaiské plemeno sa aj dobre aklimatizuje a dobre využíva objemové krmivá.

Tabuľka 1

Priemerné denné prírastky v období odchovu a za výkrmové obdobie

Average daily weight gain at the period of breeding and for the fattening period

Ukazovateľ (1)		Plemeno (13)		
		slovenské strakaté (14) $n = 10$	čiernostrakaté nížinné (15) $n = 10$	slovenské strakaté x čiernostrakaté x charolais (16) $n = 6$
váha po narodení (2)	kg	37,7	28,6	39,1
váha na konci odchovu (3)	kg	163,5	163,0	177,0
celkový prírastok (4)	kg	125,8	134,4	138,2
dĺžka odchovu (5)	dní	162,6	188,1	159,1
priemerný denný prírastok (6)	kg	0,774	0,715	0,868
váha na začiatku výkrmu (7)	kg	163,50	163,00	177,30
váha na konci výkrmu (8)	kg	527,50	534,40	537,10
celkový prírastok (4)	kg	364,00	371,80	359,80
priemerný denný prírastok (6)	kg	0,941	0,912	0,986
netto prírastok (9)	kg	0,527	0,472	0,563
dĺžka výkrmu (10)	dní	386,7	406,3	365,0
spotreba živín na kg prírastku (11)				
sušina (12)	kg	7,27	7,34	6,66
SNL	g	776,	760	706
ŠJ		4,03	4,07	3,67

(1) Index, (2) weight after birth, (3) weight at the termination of breeding, (4) total weight gain, (5) duration of breeding, (6) average daily weight gain, (7) weight at the beginning of fattening, (8) weight at the termination of fattening, (9) net weight gain, (10) duration of fattening, (11) nutrient consumption per 1 kg weight gain, (12) dry matter, ŠJ — starchy feed unit, SNL — digestible nitrogenous substances, (13) breed, (14) Slovak spotted, (15) black-spotted lowland breed, (16) Slovak spotted x blackspotted x charolais

MATERIÁL A METÓDA

V pokuse sa porovnala mäsová úžitkovosť trojplemenných úžitkových krížencov (slovenské strakaté 25 % x čiernostrakaté nížinné 25 % x charolais 50 %) s úžitkovosťou býčkov slovenského strakatého (SS) a čiernostrakatého plemena (ČN) za rovnakých podmienok výživy a techniky výkrmu. Priemerná živá váha porovnávaných skupín býčkov bola na začiatku výkrmu v rozpätí od 163,00 do 177,30 kg, pri ukončení výkrmu 505,90—537,00 kg. U porovnávaných zvierat sledovala sa váha po uliahnutí a rastová intenzita v priebehu odchovu do začatia výkrmu. Výber zvierat sa uskutočnil tak, že vekové zastúpenie bolo rovnaké vo všetkých skupinách. Krmna dávka pozostávala z bežných hospodárskych krmív (seno, krmna slama, siláž, senáž, melasa) s prídavkom krmnych zmesí. Spotreba jednotlivých zložiek krmnej dávky sa osobitne evidovala na základe pravidelného denného navažovania. Krmna dávka sa zostavila podľa noriem spotreby živín a použitých tabuliek výživnej hodnoty krmív, s prihliadnutím na hodnoty uskutočnených organických rozborov.

Spôsob pozorovania

Z ukazovateľov výkrmnosti sledovali sa denné prírastky, netto prírastok, relatívny prírastok, spotreba krmív a živín na 1 kg prírastku živej váhy. Z ukazovateľov jatočnej hodnoty zisťovala sa váha jatočných štvrtiek, váha vnútorností (srdce, pľúca, pečeň, obličky, slezina), vedľajšie jatočné produkty (hlava, nohy, koža), váha tráviacich orgánov v prázdnom a plnom stave. Po 24-hodinovom vychladnutí uskutočnilo sa meranie a váženie jatočných štvrtiek.

Z kvalitatívnych ukazovateľov zisťoval sa pomer mäsa, tuku a kostí morfologickou rozrábkou dvojrebria na úrovni 10.—11. rebra, obsah voľnej vody vytláčanou metódou podľa Graua a Hamma, hodnota pH mäsa po 24 hodinách a obsah sušiny.

Chemický rozbor mäsa sa uskutočnil zo vzorky *musculus longissimus dorsi* z oblasti 9.—11. rebra podľa platných ČSN. Určenie tryptofánu a hydroxyprolínu pre výpočet plazmatických bielkovín, väziva a indexov T/H a P/V uskutočnil sa podľa metodických postupov uvedených v predošlej práci [9]. Pri výpočte plazmatických bielkovín nebral sa do úvahy zvyškový dusík.

Tabuľka 2

Hrubá a čistá výťažnosť býčkov
Gross and net slaughter house yield

Výťažnosť (1)		Plemeno (4)		
		slovenské strakaté (5) $n = 10$	čiernostrakaté nížinné (6) $n = 10$	slovenské strakaté x čiernostrakaté x charolais (7) $n = 6$
hrubá (2)	$\bar{x}$	59,01	57,75	59,23
	s	2,398	3,363	1,292
	sx	0,758	1,063	0,528
	v %	4,06	5,82	2,18
čistá (3)	$\bar{x}$	64,81	64,65	65,99
	s	1,117	3,519	1,295
	sx	0,357	1,113	0,331
	v %	1,72	5,44	1,96

(1) Slaughter house yield, (2) gross, (3) net, (4) breed, (5) Slovak spotted, (6) blackspotted lowland breed, (7) Slovak spotted x blackspotted x charolais

VÝSLEDKY A DISKUSIA

1. Výkrmové schopnosti

Rastová intenzita v období odchovu, vyjadrená priemernými dennými prírastkami, bola pri trojplemenných krížencoch vyššia v porovnaní so SS skupinou o 10,8 % a ČN skupinou o 17,6 %. Základnú charakteristiku rastu sledovaných skupín za pokusné výkrmové obdobie vidieť z tab. 1.

Tabuľka 3

Váha vnútorného loja, vnútorných orgánov, menejhodnotných častí, tráviaceho ústrojenstva a ich podiel zo živej váhy pred zabitím

Wieght of internal tallow, internal organs, inferior parts, digestive tract and their proportion of live weight before slaughtering

Ukazovateľ (1)	Plemeno (19)					
	slovenské strakaté (20) $n = 10$		čiernostrakaté nížinné (21) $n = 10$		slovenské strakaté x čiernostrakaté x charolais (22) $n = 6$	
	kg	%	kg	%	kg	%
loj (2)						
obličkový (3)	4,86	0,99	6,58	1,35	6,21	1,25
bachorový (4)	3,69	0,72	5,22	1,07	3,88	0,80
črevný (5)	2,87	0,58	3,76	0,77	4,41	0,88
spolu (6)	11,42	2,32	15,56	3,20	14,60	2,93
srdce (7)	1,85	0,37	2,03	0,41	1,75	0,31
pľúca (8)	4,91	1,00	5,75	1,18	5,16	1,03
pečeň (9)	5,68	1,15	5,72	1,17	5,71	1,14
slezina (10)	0,92	0,18	0,86	0,17	0,90	0,18
obličky (11)	0,96	0,19	1,17	0,24	1,05	0,21
jazyk (12)	2,59	0,52	2,65	0,54	2,56	0,51
vnútornosti spolu (13)	16,91	3,44	18,18	3,75	17,14	3,44
hlava (14)	14,55	2,96	15,83	3,25	15,08	3,02
koža (15)	51,75	10,54	43,80	9,01	45,91	9,21
nohy (16)	8,77	1,79	8,29	1,71	8,61	1,73
spolu (6)	75,07	15,29	67,92	13,96	69,60	13,97
tráviace ústrojenstvo plné (17)	63,45	12,83	60,57	12,45	71,00	14,25
tráviace ústrojenstvo prázdne (18)	19,58	3,99	21,01	4,32	20,01	4,01

(1) Index, (2) tallow, (3) kidneys, (4) rumen, (5) intestines, (6) total, (7) heart, (8) lungs, (9) liver, (10) spleen, (11) kidneys, (12) tongue, (13) total intestines, (14) head, (15) hide, (16) legs, (17) digestive tract, (18) empty digestive tract, (19) breed, (20) Slovak spotted, (21) blackspotted lowland breed, (22) Slovak spotted x blackspotted x charolais

Z údajov vidieť, že kríženci boli nielen po narodení ťažší, ale aj v období výkrmu mali vyššie prírastky živej váhy, a to o 55 g na kus za deň pri porovnaní so slovenskými strakatými a o 74 g pri porovnaní s čiernostrakatými býčkami. V priemere kríženci dosiahli rovnaký váhový prírastok v období vlastného výkrmu o 18 dní skôr ako skupina SS a o 30 dní skôr ako skupina čiernostrakatých býčkov. Rozdiely priemerných prírastkov medzi skupinami neboli preukazné ($F = 3{,}42$, $F_{0,05}$ (2,23) = 1,00).

Vzhľadom na zvolený metodický postup spotreba živín na kŕmny deň je skoro vyrovnaná. Významnejšie rozdiely medzi skupinami sa zistili v spotrebe živín na 1 kg prírastku živej váhy, čo poukazuje na efekt využitia živín z kŕmnej dávky a teda aj rozdielnu metabolickú úroveň.

2. Jatočná hodnota

Z tab. 2 vidieť, že kríženci mali vyššiu hrubú výťažnosť o 0,22 % a čistú výťažnosť o 1,18 % oproti SS a o 1,47 % (1,55 %) oproti ČN býčkom. Rozdiely sa štatisticky nepotvrdili ($F = 3{,}42$, $F_{0,05}$ (2,25) = 0,99). Výrazný rozdiel sa zistil v objeme stehna v prospech krížencov, a to o 19,40 cm pri

Tabuľka 4

Morfologická rozrábka roštenky (10.—11. rebro) a plocha *musculus longissimus dorsi* na priečnom reze medzi 9. a 10. rebrom

Morphological dissection of roast meat (10th — 11th ribs) and the surface of *musculus longissimus dorsi* in cross section between the ninth and tenth ribs

Ukazovateľ (1)		Plemeno (8)		
		slovenské strakaté (9) $n = 5$	čiernostrakaté nížinné (10) $n = 5$	slovenské strakaté x čiernostrakaté x charolais (11) $n = 6$
váha dvojrebria (2)	kg	3,34	3,05	3,05
z toho (3)				
svalovina (4)	kg	2,07	1,80	1,92
	%	61,97	59,02	62,95
tuk (5)	kg	0,69	0,72	0,65
	%	20,66	23,61	21,31
kosti (6)	kg	0,57	0,53	0,47
	%	17.07	17,38	15,41
m. l. d.	kg	1,13	1,10	1,07
	%	54,59	61,11	55,73
plocha *m. l. d.* (7)	cm^2	79,02	77,10	79,58

(1) Index, (2) rib pair weight, (3) of which, (4) musculature, (5) fat, (6) bones, (7) surface of *musculus longissimus dorsi*, (8) breed, (9) Slovak spotted, (10) blackspotted lowland breed, (11) Slovak spotted x blackspotted x charolais

Tabuľka 5

Chemický rozbor svalu *longissimus dorsi*

Chemical analysis of *musculus longissimus dorsi*

Plemeno (1)	Sušina (5) (%)	Voda (6) (%)	Bielkoviny (7) (%)	Tuk (8) (%)	Popol (9) (%)	Tryptofán na 100 g bielkovín (10) (%)	Hydroxyprolín na 100 g bielkovín (11) (%)	Väzivo (12) (%)	Plazmatické bielkoviny (13) (%)	Index T/H	Index P/V
slovenské strakaté (2) $n = 5$	23,72	76,28	20,68	1,79	0,87	1,94	0,299	2,66	97,34	6,49	36,59
čiernostrakaté nížinné (3) $n = 5$	22,71	77,29	20,04	1,77	0,99	1,80	0,304	2,70	97,30	5,92	36,04
slovenské strakaté x čiernostrakaté x charolais (4) $n = 5$	23,93	76,07	20,86	1,73	1,06	1,84	0,221	1,97	98,03	8,33	49,76

(1) Breed, (2) Slovak spotted, (3) blackspotted lowland breed, (4) Slovak spotted x blackspotted x charolais, (5) dry matter, (6) water, (7) proteins, (8) fat, (9) ashes, (10) tryptophan per 100 g protein in %, (11) hydroxyproline per 100 g protein in %, (12) ligament in %, (13) plasma proteins in %

porovnaní s SS skupinou a o 18,00 cm so skupinou ČN. Na základe toho možno súdiť na priaznivejšiu mäsitosť zadných stehien kríženców.

Obsah obličkového, črevného a bachorového loja a jeho percentuálny podiel zo živej váhy vidieť z tab. 3. V absolútnych a relatívnych hodnotách najväčšie množstvo vnútorného loja zistilo sa pri ČN býčkoch. Rozdiely sú štatisticky preukazné medzi skupinami SS a ČN; SS a krížencami ($F = 5{,}66$, F_{001} (2,23) = 11,05). Najvyššia váha a percentuálny podiel vnútorných orgánov zo živej váhy pred zabitím sa zistil okrem sleziny pri ČN býčkoch. Váhové rozdiely kože a nôh sú v prospech čiernostrakatých býčkov. Najvyšším percentom zo živej váhy zúčastňovala sa koža, preto bol jej vplyv na váhu vedľajších produktov rozhodujúci.

Morfologická rozrábka dvojrebria (tab. 4) ukazuje najmenšiu pretučnenosť roštenky slovenských strakatých býčkov. Z toho vidieť, že pri sledovanej jatočnej váhe nastáva pri čiernostrakatých býčkoch, menej pri trojplemenných krížencov intenzívne ukladanie tuku ako pri slovenských strakatých býčkoch, čo možno uviesť do vzťahu s ranosťou.

3. Chemický rozbor

Z výsledkov uskutočneného chemického rozboru vyplýva, že býčky trojplemenných krížencov majú relatívne najnižšie hodnoty obsahu tuku v mäse pri súčasne najvyšších hodnotách bielkovín a popola. Kvalita mäsa z hľadiska nutričnej hodnoty sa posúdila na základe obsahu plazmatických a väzivových bielkovín v prospech krížencov, aj keď rozdiely neboli štatisticky preukazné (tab. 5).

Konfrontácia jednotlivých výsledkov ukazuje, že prejav plemennej príslušnosti krížencov SS x ČN x Ch bol čiastočne limitovaný úrovňou výživy. V danom prípade išlo o polointenzívny až intenzívny výkrm. Dôležité je aj to, že kríženci pochádzajú od prvôstok. Podľa známych záverov intenzita rastu zvierat od prvôstok je nižšia ako od kráv z ďalších telení. Pri použití tohto typu kríženia by sa mali podľa toho očakávať priaznivejšie výsledky u starších kráv a pri vysokointenzívnom výkrme. Tento predpoklad potvrdzujú výsledky viacerých prác [2, 3, 10]. Z výsledkov porovnávacieho výkrmu vyplýva, že efekt výrobného a ekonomického významu možno dosiahnuť pri sledovanej kombinácii krížencov aj s menej výraznou intenzívnou výživou, hoci pri použití vysokointenzívneho výkrmu možno predpokladať priaznivejšie relácie výsledkov v prospech krížencov.

Do redakcie došlo 13. júna 1973

LITERATÚRA

1. BARGIJ, B. A.: Živ. i vet., Moskva, 1968, s. 27. — 2. IVANOV, P. — PAPUROV, CH.: Životnovodni nauki, *6*, 1969, č. 3. — 3. KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Živočišna výroba, *17*, 1972, č. 3, s. 181. — 4. MYDLARČÍK, S.: Problémy a perspektívy vo výrobe a spotrebe mäsa. VÚŽV, Nitra, 1970, s. 173. — 5. MYDLARČÍK, S.: Porovnání výkrmnosti

a masné užitkovosti červenostrakatého skotu a jeho kríženců s býky charolais. [Záverečná správa.] VÚŽV, Uhříněves 1971. — 6. PAJTÁŠ, M. — KICA, J.: Výskum využitia mäsových plemien pri trojplemennom kombinovanom úžitkovom krížení hovädzieho dobytka. [Záverečná správa.] VÚŽV, Nitra 1970. — 7. PAJTÁŠ, M. — PLESNÍK, J.: Úžitkové kríženie slovenského strakatého plemena s britskými mäsovými plemenami (hereford, shorthorn, aberdeen-angus) a s plemenom charolais. [Vedecké práce.] VÚŽV, Nitra 1968. — 8. ROSTOVCEV, N. F. — ČERKAŠČENKO, I. I.: Trudy VIŽ, Moskva, *32*, 1970, s. 64. — 9. TIMKO, L.: Poľnohospodárstvo, *19*, 1973, č. 8, s. 660, — 10. WITT, M. — ANDREAE, U. — KALLWEIT, E.: Max-Planck Institut für Tierzucht und Tierernährung, *53*, 1971, s. 6. — 11. ZEMÁNEK, F. — KAHOUN, J.: Živočíšna výroba, *17*, 1972, č. 6, s. 457.

SÚHRN

V súlade s koncepciou v chove hovädzieho dobytka na Slovensku a využitím úžitkových krížencov na efektívnu produkciu mäsa cez ich potomstvo uskutočnil sa porovnávací výkrm trojplemenných krížencov (slovenské strakaté 25 % x čiernostrakaté nížinné 25 % x charolais 50 %) so slovenským strakatým a čiernostrakatým plemenom. Výkrm sa uskutočnil do priemernej váhy 520 kg pri rovnakej výžive. Výsledky ukázali, že trojplemenné kríženie s 50 % podielom krvi plemena charolais pozitívne ovplyvnilo výšku prírastkov a z jatočných ukazovateľov výťažnosť a osvalenie stehna.

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

РЕЗЮМЕ

В связи с концепцией в разведении крупного рогатого скота в Словакии и применением продуктивных помесей для эффективной продукции мяса посредством их потомства, был проведен сравниваемый откорм трехпородных помесей (словацкие пестрые 25 % х черно-пестрые низменные 25 % х шароле 50 %) с словацкой пестрой и черно-пестрой породами. Откорм был проведен при одинаковом кормлении до среднего веса 520 кг. Полученные результаты показали, что трехпородное скрещивание с 50 %-ной долей крови породы шароле оказало положительное влияние на высоту привеса, а с убойных показателей на выход и мускулатуру ляжки.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 11, 1974

OTÁZKY EKONOMIKY A ORGANIZÁCIE OVOCINÁRSKEJ VÝROBY V POĽNOHOSPODÁRSKYCH PODNIKOCH VYBRANÝCH OBLASTÍ SLOVENSKA

ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ И ОРГАНИЗАЦИИ ПЛОДОВОДСТВА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ИЗБРАННЫХ РАЙОНОВ СЛОВАКИИ

QUESTIONS OF THE ECONOMY AND ORGANIZATION OF HORTICULTURAL PRODUCTION IN AGRICULTURAL ENTERPRISES OF SELECTED AREAS OF SLOVAKIA

Milan Špyrka, Ivan Zoborský, Štefan Pekárik

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

ŠPYRKA, M. — ZOBORSKÝ, J — PEKÁRIK, Š.: Questions of the economy and organization of horticultural production in agricultural enterprises of selected areas of Slovakia Poľnohospodárstvo, *20*, 11, 1974, 926—934 4 tab.

In the paper there is an analysis of horticultural production from the point of view of the enterprise on 6 JRD (Collective farms) of the Central Slovakian region and of the district of Komárno in the economic years 1969—1972. The result obtained indicate an extensive development of the Slovak horticulture. The unsatisfactory condition of horticultural production results first of all from considerable scattering area, sector, genus and variety and from insufficient concentration and specialization of production. Af present only intensive orchards appear to be profitable, for this reason the horticultural production has to follow this direction.

Translated by Dr. Ján Nichta

Ovocie má pre výživu obyvateľstva značný význam. Aj keď sme v spotrebe potravín na obyvateľa na jednom z popredných miest vo svete, je v našej strave málo zastúpená taká dôležitá potravina, ako je ovocie. Ovocie pritom obsahuje v najprirodzenejšej forme vitamíny, minerálne a výživné látky, ktoré sú nevyhnutné pre rast, odolnosť a upevnenie zdravia

Prof. Ing. Milan Špyrka, CSc., Ing. Ivan Zoborský, CSc., Katedra ekonomiky poľnohospodárstva VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón PA

Doc. Ing. Štefan Pekárik, CSc., Katedra organizácie poľnohospodárskych podnikov VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón PA

ľudského organizmu. Preto sú úplné odôvodnené požiadavky lekárov, aby celoročná spotreba ovocia na 1 obyvateľa dosahovala 90—100 kg. V súčasnom období spotreba ovocia na obyvateľa pohybuje sa len okolo 50 kg.

Napriek tomu, že produkcia a spotreba ovocia vo svete sa neustále zvyšuje, u nás jeho výroba stagnuje a pri niektorých druhoch ovocia dokonca klesá. V posledných rokoch približne 1/3 z celkovej spotreby ovocia sa musí dovážať. Zvýšením vlastnej výroby ovocia možno však podstatne znížiť jeho dovoz a vzhľadom na dobrú akosť nášho ovocia možno časť produkcie aj veľmi výhodne exportovať. Ďalší plánovitý rozvoj ovocinárskej výroby predpokladá vyriešiť vo výskume i v praxi nielen biologické a technické otázky, ale aj veľa vážnych ekonomických a organizačných problémov.

Ovocinárska výroba z podnikového hľadiska patrí medzi ekonomicky nepreskúmané poľnohospodárske odvetvia. Ovocinárstvo všeobecne vyhodnocuje pomerne mnoho autorov, v dostupnej literatúre sa však spravidla nerozoberajú ekonomické výsledky a ukazovatele tohto odvetvia. Domáce pramene sú zamerané najmä na pestovateľské otázky ovocinárstva. Organizácia a ekonomika ovocinárskej výroby na Slovensku z podnikového a odvetvového hľadiska nebola doteraz komplexnejšie v literatúre spracovaná.

MATERIÁL A METÓDA

Ovocinárska výroba na Slovensku má neuspokojivú úroveň. Náročné úlohy, ktoré čakajú naše ovocinárstvo však vyžadujú venovať pozornosť všetkým opatreniam, smerujúcim v celom svojom komplexe k rýchlemu a najmä trvalému zvýšeniu produkcie ovocia a k zlacneniu jeho výroby. To nás viedlo k tomu, aby sa prostredníctvom predloženej práce poukázalo na niektoré príčiny doterajšieho nevyhovujúceho stavu ovocinárskej výroby, a to najmä z hľadiska ekonomiky a organizácie výroby ovocia.

Základné údaje sa čerpali z prvotnej a účtovnej evidencie sledovaných podnikov, z ročných výkazov a rozborov hospodárenia, zo súpisov plôch jednotlivých kultúr, výkazov o vlastných nákladoch a z vlastného prieskumu a pozorovania. Vlastný materiál pozostáva z údajov 6 poľnohospodárskych podnikov Stredoslovenského a Západoslovenského kraja. Sledovaný súbor sa rozdelil na 2 skupiny. Do I. skupiny sa zaradili poľnohospodárske podniky zo Stredoslovenského kraja, ktoré majú ovocné sady založené prevažne na menej úrodných svahovitých pozemkoch. Družstvá sa vybrali z okresov, v ktorých je najväčšie zastúpenie rodiacich sadov. Konkrétne ide o JRD Ladzany a Sebechleby z okr. Zvolen a JRD Nové Vestenice z okr. Prievidza. Druhú skupinu tvoria 3 poľnohospodárske podniky z okr. Komárno, ktoré majú ovocné sady založené výlučne na úrodných rovinatých pozemkoch, a to JRD Kolárovo, Dedina Mládeže a Marcelová.

Získanie faktografických podkladov a ich hodnotenie je umiestnené do obdobia r. 1969—1972. Dosiahnuté výsledky a vypočítané priemerné hodnoty z vybraných podnikov sa usporiadali do prehľadov a tabuliek podľa skúmaných rokov. Pri výpočte priemerov použila sa metóda váženého aritmetického priemeru. V príspevku sa využíva časť základných údajov získaných v rámci výskumnej úlohy *Ekonomické problémy výroby ovocia a ovocinárskej špecializácie poľnohospodárskych podnikov vo vybraných oblastiach Slovenska*, riešenej na Katedre ekonomiky poľnohospodárstva pri PEF VŠP v Nitre v r. 1971—1975.

VÝSLEDKY

V Stredoslovenskom kraji sú veľmi vhodné ovocinárske oblasti najmä na miernych svahoch okr. Zvolen, Veľký Krtíš, Lučenec, Prievidza a Rimavská

Tabuľka 1

Výmera a štruktúra rodiacich sadov v ha

Area and structure of fruitbearing orchards in ha

Podnik (1)	Rodiace sady celkom (2)	Z toho (3)					
		jablone (4)	hrušky (5)	marhule (6)	broskyne (7)	slivky (8)	ostatné ovocie (9)
Ladzany	69	62	5	—	—	—	2
Sebechleby	35	30	—	—	—	5	—
Nové Vestenice	140	83	23	—	—	22	12
Kolárovo	136	99	6	3	—	23	5
Marcelová	108	—	—	108	—	—	—
Dedina Mládeže	29	20	—	—	6	1	2

(1) Enterprise, (2) total fruitbearing orchards, (3) of which, (4) apple-tree, (5) pear-trees, (6) apricot-trees, (7) peach-trees, (8) plum-trees, (9) the other fruit

Sobota. Ovocinárstvo, ako jeden z dôležitých úsekov rastlinnej výroby, zaznamenalo v posledných rokoch v tejto oblasti veľké zmeny. Podstatne vzrástla plocha ovocných sadov predovšetkým v socialistickom sektore, v súkromnom sektore sa ich výmera zvýšila len nepatrne. Rozvoj ovocinárskej výroby je zameraný najmä na budovanie intenzívnych sadov. Ovocinárska výroba v kraji je sústredená do 181 podnikov s výmerou sadov 3874 ha. Priemerná koncentrácia na 1 poľnohospodársky podnik predstavuje 21 ha, z toho na ŠM 35 ha a na JRD 19,6 ha. Podiel sadov z celkovej výmery poľnohospodárskej pôdy je v priemere kraja 1,71 %, pričom najvyšší je v okr. Prievidza (4,57 %), Zvolen (2,21 %) a Rimavská Sobota (1,93 %). Najväčšie výmery rodiacich sadov sú v okr. Prievidza (963 ha), Zvolen (533 ha), Lučenec (320 ha) a Rimavská Sobota (258 ha). Zhruba 45—50 % ovocných sadov je v tomto kraji založených na svahoch s viac ako 10 % sklonom pozemkov. Ovocinárska výroba sa rozširuje aj do vyšších nadmorských výšok.

Okr. Komárno patrí medzi najprodukčnejšie ovocinárske oblasti s najvyšším podielom rodiacich sadov (približne 11 % z celkovej výmery sadov v SSR). Dlhodobú tradíciu a dobré pestovateľské podmienky tu majú najmä teplomilné ovocné druhy, ďalej slivky a jablone. V tomto období je v 11 špecializovaných poľnohospodárskych podnikoch koncentrovaných zhruba 60 % ovocných výsadieb. Pre výsadbu teplomilných druhov ovocia sa využívajú ľahké piesočnaté pôdy, pre jabloňové sady medzihrádzové priestory. Ovocné sady sú založené na rovinatých pozemkoch.

Výmeru a štruktúru rodiacich sadov podľa hlavných druhov ovocia v skúmaných poľnohospodárskych podnikoch vidieť z tab. 1. Koncentrácia rodiacich sadov pohybuje sa od 29 do 140 ha. Z tab. 1 vidieť, že jeden druh ovocných stromov pestuje iba JRD Marcelová (marhule). Ostatné vyhodnocované podniky

Tabuľka 2

Produkcia ovocia na 1 ha rodiaceho sadu

Fruit production per 1 ha fruitbearing orchard

Podnik (1)	Produkcia (5)	1969	1970	1971	1972	Priemer (8)
Ladzany	q (6)	57,14	9,45	11,32	—	21,98
	Kčs (7)	16 762	2 362	2 829	—	5 488
Sebechleby	q	3,90	15,56	24,15	5,64	12,31
	Kčs	988	3 740	4 349	1 413	2 568
Nové Vestenice	q	54,51	20,78	19,36	3,55	24,55
	Kčs	16 360	4 509	4 828	567	6 580
Kolárovo	q	36,50	29,00	28,98	17,50	27,60
	Kčs	9 087	6 525	6 929	3 700	6 449
Marcelová	q	11,75	69,76	15,95	0,12	20,51
	Kčs	4 540	27 904	6 380	48	8 204
Dedina Mládeže	q	39,55	55,90	56,87	12,90	41,31
	Kčs	10 056	15 526	18 582	3 008	11 793
priemer I. skupiny (2)	q	50,82	16,83	17,77	2,84	22,07
	Kčs	14 269	3 791	4 194	528	5 696
priemer II. skupiny (3)	q	29,36	44,17	28,98	13,43	27,06
	Kčs	7 857	13 809	8 298	2 891	7 691
priemer súboru (4)	q	41,00	29,73	23,06	6,70	24,48
	Kčs	11 334	8 518	6 131	1 402	6 661

(1) Enterprise, (2) average of group one, (3) average of group two, (4) total average, (5) production, (6) in q, (7) in Kcs, (8) average

majú rozhodujúci podiel jabloňových sadov. Vo všetkých sledovaných družstvách je ovocinárstvo len doplnkovým odvetvím.

Pre lepšie zvládnutie úloh v ovocinárskej výrobe, ktorá je ešte stále značne náročná na ľudskú prácu, boli v hodnotených podnikoch vytvorené samostatné výrobné ovocinárske skupiny, resp. čaty, ktoré ošetrujú sady po celý rok. Nedostatok pracovníkov v pracovných vrcholoch sa okrem zvýšenej pracovnej intenzity trvalých pracovných síl rieši aj prísunom výpomocných brigád. V čase zberu vypomáhajú aj ostatní pracovníci z rastlinnej výroby a aj dočasné a príležitostné pracovné sily.

Základný spôsob predaja, ktorým vyhodnocované podniky realizujú vyrobené ovocie, je odpredaj do štátnych fondov prostredníctvom nákupných organizácií na základe uzavretých zmlúv. Nadzmluvné množstvá ovocia sa dodávajú do školských jedální, ústavov a sanatórií. Zostatok tvorí drobný predaj pre členov JRD alebo realizácia vo vlastných predajniach.

Prevažná väčšina vybraných JRD je nútená realizovať vyrobené ovocie hneď po zbere. Skladovanie ovocia, ktoré je veľmi vážnym všeobecným problémom

ovocinárstva, má vyriešené len JRD Nové Vestenice. Ukazuje sa, že budovaniu skladov pre dlhodobú úschovu ovocia bude treba venovať aj v sledovaných podnikoch väčšiu pozornosť.

Celková produkcia ovocia v jednotlivých rokoch je ovplyvňovaná výmerou sadov, klimatickými podmienkami, druhovou a odrodovou skladbou, vekovou štruktúrou, úrovňou ošetrenia a ďalšími činiteľmi. Naša ovocinárska výroba sa vyznačuje vysokou periodicitou úrod. Úrodné roky sa striedajú s jedným alebo dvoma rokmi, keď je úroda veľmi nízka. Kolísavosť v produkcii ovocia je spôsobená predovšetkým extenzívnym charakterom ovocinárskej výroby, ako aj nepriaznivými klimatickými podmienkami. Z tab. 2 (kde sa vyčíslila jednotková produkcia ovocia v skúmaných podnikoch za vyhodnocované obdobie) vidieť veľké rozdiely v horizontálnom i vertikálnom smere, ktoré sú zapríčinené práve týmito faktormi. V priemere obidvoch skupín najnepriaznivejšie výsledky zaznamenali sa v poslednom skúmanom roku. Zistená úroveň hektárových výnosov je hlboko pod priemerom úrod, ktoré sú prognózované do r. 1990. V ovocinársky vyspelých krajinách sú bežné hektárové úrody ovocia nad 20 ton, pritom v blízkej budúcnosti sa vyžaduje zvýšiť výnosy až na 40 ton/ha. V hektárových úrodách a v hodnote hrubej produkcie ovocinárskej výroby v stálych cenách na 1 ha rodiacich sadov nezistili sa podstatné rozdiely v porovnávaných oblastiach.

Syntetickým ukazovateľom ovocinárskej výroby, v ktorom sa prejavuje kvalitatívna úroveň výrobného procesu, jeho materiálneho, technického, technologického a pracovného vybavenia, ako aj stupeň racionalizovania pracovného procesu, sú vlastné náklady. Ich úroveň a štruktúru na 1 hektár rodiacich sadov v r. 1969—1972 vidieť z tab. 3. Vyhodnocované JRD vynakladali na 1 ha ovocných sadov v plnej rodivosti v priemere 7145 Kčs nákladov. V podnikoch zo Stredoslovenského kraja zaznamenala sa približne dvojnásobne nižšia úroveň vlastných nákladov na 1 ha v porovnaní s ovocinárskou výrobou v oblasti okr. Komárno. Vlastné náklady na 1 q ovocia v dôsledku kolísania hektárových úrod ovocia a nákladovosti ovocinárskej výroby vykázali značný rozptyl. V priemere sledovaných rokov vlastné náklady na 100 kg ovocia predstavovali 292,05 Kčs.

V štruktúre vlastných nákladov (tab. 3) najvýznamnejšou zložkou z hľadiska objemu i percentuálneho podielu sú pracovné náklady. V priemere súboru je to 47,10 %. Na druhom mieste v nákladovej kalkulácii sú materiálové náklady, ktoré na 1 ha predstavujú 1859 Kčs. Z priamych materiálových nákladov najvyšším podielom participujú náklady na chemické ochranné prostriedky a ostatný nakúpený materiál, náklady na hnojivá a odpisy základných výrobných prostriedkov. Podiel nákladov pomocných odvetví je v štruktúre nákladov ovocinárskej výroby 9,88 %. V štruktúre vlastných nákladov nezaznamenali sa medzi skupinami preukazné rozdiely. Zistená úroveň produkcie a nákladovosti poukazuje na veľmi nízku intenzitu ovocinárskej výroby v skúmaných podnikoch. Vybrané ukazovatele produktivity práce a rentability výroby vidieť z tab. 4. Údaje z tab. 4 poukazujú na nedostatočnú úroveň produktivity živej práce

Tabuľka 3

Štruktúra vlastných nákladov na 1 ha rodiaceho sadu v r. 1969—1972

Structure of the prime cost per 1 ha fruitbearing orchard in 1969—1972

JRD (1)	Vlastné náklady na 1 q (5)	Vlastné náklady na 1 ha celkom (6)	Z toho (7)									
			pracovné náklady (8)		materiálové náklady (9)		náklady pomocných odvetví (10)		priame náklady spolu (11)		nepriame náklady (12)	
			Kčs	%	Kčs	%	Kčs	%	Kčs	%	Kčs	%
Ladzany	197,92	4 350	1676	38,52	1999	45,95	120	2,76	3 795	87,24	555	12,76
Sebechleby	187,08	4 145	1726	41,64	1754	42,32	134	3,23	3 614	87,19	531	12,81
N. Vestenice	336.64	4 593	2277	49,58	999	21,75	756	16,46	4 032	87,79	561	12,21
Kolárovo	353,64	9 761	4842	49,61	2176	22,29	1183	12,12	8 201	84,02	1560	15,98
Marcelová	328,48	6 737	3027	44,93	1713	25,43	554	8,22	5 293	78,57	1444	21,43
Dedina Mládeže	468,72	19 363	9041	46,69	4770	24,63	865	4,47	14 677	75,80	4686	24,20
priemer I. skupiny (2)	202,08	4 460	2028	45,47	1390	31,17	487	10,92	3 905	87,56	555	12,44
priemer II. skupiny (3)	396,86	10 079	4791	47,53	2359	23,41	940	9,33	8 090	80,27	1989	19,73
priemer súboru (4)	292,05	7 145	3365	47,10	1859	26,02	706	9,88	5 930	83,00	1215	17,00

(1) Collective farm, (2) average of group one, (3) average of group two, (4) total average, (5) prime cost per 1 q, (6) total prime cost per 1 ha, (7) of which, (8) work cost, (9) material cost, (10) cost of auxiliary facilities, (11) total direct expenditures, (12) indirect expenditures

v prvej a druhej skupine sledovaných podnikov. Veľmi vysoká spotreba pracovných hodín na 1 q v dôsledku nízkych priemerných hektárových úrod sa zistila vo väčšine skúmaných podnikov. Priemerná spotreba hodín na 1 q ovocia (21,17) je zhruba 2-krát vyššia ako sa bežne uvádza v literatúre. Spotreba práce na 1 ha rodiacich sadov v prvej skupine podnikov bola približne dvojnásobne nižšia ako v druhej skupine. Hrubá produkcia na 1 prepočítaného pracovníka predstavovala v priemere vyhodnocovaného súboru 32 503 Kčs. Najvyššiu úroveň tohto ukazovateľa dosiahlo v prvej skupine JRD Nové Vestenice (37 386 Kčs), v druhej skupine JRD Marcelová (53 372 Kčs). Rovnaké relácie tohto ukazovateľa zistili sa aj v naturálnom vyjadrení. Najvyššiu úroveň produktivity práce v ovocinárskej výrobe dosiahli JRD Marcelová, Ladzany a Nové Vestenice. Avšak ani na týchto družstvách ukazovatele produktivity práce nedosahujú hodnoty, ktoré sa zistili v ovocinársky vyspelých štátoch.

Tabuľka 4

Niektoré ukazovatele produktivity práce a rentability výroby v r. 1969—1972
Some indices of labour productivity and production profitableness in 1969—1972

JRD (1)	Spotreba času v hod. na 1 q (5)	Spotreba času v hod. na 1 ha (6)	Hrubá produkcia na 1 prepočítaného pracovníka (7)	Čistý dôchodok na 1 ha (8)	Miera rentability v % (9)
Ladzany	14,58	320,00	34 400	142,0	3,26
Sebechleby	23,89	294,20	17,464	—1826,0	—44,05
N. Vestenice	14,33	351,80	37 386	993,0	21,62
Kolárovo	25,16	694,40	26 872	—2318,4	—23,75
Marcelová	13,95	286,26	53 372	1424,3	21,14
Dedina Mládeže	35,16	1443,93	25 523	—8203,8	—42,47
priemer I. skupiny (2)	15,16	334,60	34 128	346,0	7,76
priemer II. skupiny (3)	24,32	658,28	32 046	—1865,7	—18,64
priemer súboru (4)	21,17	565,10	32 503	— 721,3	—10,10

( ) Collective farm, (2) average of group one, (3) average of group two, (4) total average, (5) time consumption in hours per 1 q, (6) time consumption in hours per 1 ha, (7) gross production per 1 calculated worker, (8) net income per 1 ha, (9) profitableness measure

V posledných dvoch stĺpcoch z tab. 1 vidieť ukazovatele rentability ovocinárskej výroby. Z údajov je zrejmé, že len v polovici skúmaných podnikov sa v ovocinárskej výrobe dosiahla vyššia produkcia ako vynaložené náklady. V priemere prvej skupiny je výroba ovocia na hranici rentabilnosti, v podnikoch z okr. Komárno je výroba ovocia nerentabilná. Zistená miera rentability je veľmi

vzdialená od projektovej úrovne rentability ovocinárskej výroby pre r. 1985, keď sa pri jablkách predpokladá miera rentability 58,8 %, pri broskyniach 121,3 % a pri čerešniach 56,1 %.

Do redakcie došlo 2. aprila 1974

LITERATÚRA

1. ČERVENKA, K. a kol.: Ovocnictví. Praha 1972. — 2. FIŠERA, Š.: Ako určovať štruktúru výroby v JRD. Bratislava 1961. — 3. HÁTLE, M. a kol.: Intenzivní ovocnáření a vinohradnictví na svazích. Praha 1964. — 4. HOLEČEK, J.: Základní otázky ekonomiky a organizace záhradnických odvětví. Brno 1962. — 5. HORNIAK, V.: Základy organizácie záhradníckej výroby. Praha 1971. — 6. KRUSZE, N.: Ogúlna ekonomika ogrodnictva Warszawa 1965. — 7. KUMSTÝŘ, K.: Základy záhradníctva. Bratislava 1969. — 8. PEKÁRIK, Š.: K otázke organizácie vinohradníckej špecializácie v podmienkach Slovenska. [Kandidátska dizertačná práca.] — Nitra 1969, Vysoká škola poľnohospodárska, Prevádzkovo-ekonomická fakulta. — 9. RYBKA, Z.: Zemědělská ekonomika, *14*, č. 6, s. 391. — 10. SOUČEK, V. a kol.: Organizace tržního ovocnářství. Praha 1962.

11. ŠPYRKA, M. — HAJNAL, J. — ZOBORSKÝ, I.: Zborník PEF-VŠP v Nitre [V tlači.] — 12. ZOBORSKÝ, I.: Ekonomika a organizácia ovocinárskej výroby na Slovensku. [Kandidátska dizertačná práca.] — Nitra 1973, Vysoká škola poľnohospodárska, Prevádzkovo-ekonomická fakulta. — 13. ZOBORSKÝ, I.: Ekonomika poľnohospodárstva, *12*, 1973, č. 3, s. 88. — 14. ZOBORSKÝ, I.: Záhradník, *8*, 1974, č. 2, s. 39. — 15. ZOBORSKÝ, I.: Ekonomika poľnohospodárstva, *13*, 1974, č. 2, s. 60. — 16. ZOBORSKÝ, I.: Ekonomika poľnohospodárstva, *9*, 1970, č. 10, s. 305. — 17. ZOBORSKÝ, I.: Záhradník, *4*, 1970, č. 2, s. 42. — 18. ZOBORSKÝ, I. — KLEN, E.: Záhradník, *7*, 1973, č. 3, s. 241. — 19. ZOBORSKÝ, I. — KLEN, E.: Ekonomika poľnohospodárstva, *12*, 1973, č. 10, s. 305.

SÚHRN

Príspevok je zameraný na ekonomický rozbor ovocinárskej výroby z podnikového hľadiska. Dosiahnuté výsledky, samozrejme, nevyčerpávajú celú problematiku ekonomiky a organizácie ovocinárskej výroby v poľnohospodárskych podnikoch SSR. Na podklade uvedených údajov možno však konštatovať, že úroveň nášho ovocinárstva nie je uspokojivá. Len malú časť z celkovej výmery sadov možno pokladať za intenzívne ovocné výsadby. Sú to však prevažne malé sady pred alebo na začiatku plnej rodivosti. Aj kvalita ovocia je nízka, pretože v priemere iba 34 % reprezentuje výber a I. triedu. Vlastné náklady na 1 q ovocia sú vysoké. Vyprodukovanie 100 kg ovocia si vyžaduje neodôvodnene mnoho živej práce. Nízky podiel mechanizácie jednotlivých pracovných operácií, ako aj nízky stav mechanizačných prostriedkov a stavebno-prevádzkových zariadení neumožňuje odstránenie namáhavých ručných prác.

Naše súčasné ovocinárstvo má v podstate extenzívny charakter, ktorý vyplýva zo značnej plošnej, sektorovej, druhovej a odrodovej roztrieštenosti a z nedostatočnej špecializácie a koncentrácie ovocinárskej výroby. V súčasnosti sa javia rentabilné len intenzívne ovocné výsadby, preto sa musí ovocinárska výroba uberať týmto smerom.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

Настоящая статья направлена на экономический анализ плодоводства с точки зрения предприятия. Полученные результаты, конечно, не исчерпывают всю проблематику экономики и организации плодоводства в сельскохозяйственных предприятиях Словацкой Социалистической Республики. Однако, на основании приведенных данных можно подчеркнуть, что уровень нашего плодоводства является неудовлетворительным. Только незначительную часть из общей площади садов можно считать интенсивным плодовым насаждением. Однако это являются преимущественно молодые сады до или в начале полного плодоношения. Качество урожая является также низким, так как в среднем только 34 % представляет отбор и 1-ое качество. Себестоимость на 1 ц фруктов является высокой. Производство 100 кг фруктов требует необоснованно много живого труда. Низкая доля механизации отдельных рабочих операций, а также низкое состояние средств механизации и строительно-производственного оборудования не позволяют устранить трудоемкие ручные работы.

Наше современное плодоводство в сущности имеет экстенсивный характер, который вытекает из значительной рассеянности площадей, сектора, вида и сорта, а также из недостаточной специализации и концентрации плодоводства. В настоящее время рентабельными являются только интенсивные плодовые насаждения, на основании того плодоводство должно ориентироваться в данном направлении.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 11, 1974

ZARIADENIE NA VÁŽENIE NÁDOB VO VEGETAČNÝCH POKUSOCH TENZOMETRICKÝMI SNÍMAČMI

ОБОРУДОВАНИИ ДЛЯ ВЗВЕШИВАНИЯ ПОСУД В ВЕГЕТАЦИОННЫХ ОПЫТАХ ТЕНЗОМЕТРИЧЕСКИМИ СЪЕМНИКАМИ

POT WEIGHING DEVICE IN VEGETATION TRIALS WITH TENSOMETRIC DEMOUNTER

Leoš Žila, Michal Čenčarík

Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava — P. Biskupice
Research Institute of Irrigation Farming, Bratislava — P. Biskupice

ŽILA, L. — ČENČARÍK, M.: Pot weighing device in vegetation trials with tensometric demounter. Poľnohospodárstvo, *20*, 11, 1974, 935—939 2 fig.

In the paper a pot weighing device is described for checking the weight of vegetation pots without transferring and lifting them. The vegetation pots are placed in a simple frame carrier hung on an arm with the tensometric demounter. Deformation caused by a change of weight changes the ohmic resistance, which can be measured or registered. The device is intended for the research of theoretical elements of irrigation, where it is necessary to maintain the water content in the substrate in several variants. It must be calibrated in weight units. At a weight of pots up to 30 kg they resolve changes of 50—100 g.

Translated by Dr. Ján Nichta

Kultivácia rastlín vo vegetačných nádobách je dôležitou súčasťou mnohých biologických a poľnohospodárskych pokusov. Významným činiteľom, ktorý je jedným zo základných predpokladov úspechu experimentu, je vhodný spôsob udržiavania obsahu vody v substráte na zvolenej úrovni. Osobitne tento problém vystupuje pri výskume zavlažovania rastlín, či už pri riešení fyziologických problémov alebo závlahového režimu, alebo výživy a hnojenia. V týchto prípadoch spravidla treba udržiavať a v priebehu vegetačného obdobia aj meniť množstvo vody v pôde.

Pretože vo vegetačných nádobách spravidla nie je možné určiť obsah vody v pôde metódami, ktoré sa bežne používajú v poľných pokusoch (gravimetricky, odoberaním vzoriek z rôznych hĺbok, manometrickými tenzometrami a pod.), ostáva ako vyhovujúce

Ing. Leoš Žila, Ing. Michal Čenčarík, Výskumný ústav závlahového hospodárstva, 834 00 Bratislava-Podunajské Biskupice, Vrakunská cesta

riešenie váženie celých vegetačných nádob. Keď sa však používajú väčšie nádoby a ich počet je veľký, vznikajú ťažkosti tak časové, ako aj pri manipulácii s nádobami (ich prenášanie, resp. prevážanie na váhu bez poškodenia rastlín). Aj keď sa tu docielil pokrok použitím závesných váh [4], alebo umiestnením mostíka, pri potrebe nádob presahujúcej 150—200 sa ukazuje naliehavá potreba vážiť nádoby takým spôsobom, ktorý by nevyžadoval ich prenášanie, príp. nadvihovanie.

Metodický postup a výsledky

Takýto spôsob váženia sa môže uskutočniť tenzometrickými snímačmi. Metóda vyžaduje umiestnenie vegetačnej nádoby do jednoduchého rámového nosiča, ktorý je zavesený na ramene. Na rameno sa upevní tenzometrický snímač. Zmena váhy nádoby sa potom naň prenáša a mení jeho ohmický odpor. Táto zmena sa meria vhodným vyhodnocovacím zariadením.

Celá vážiaca súprava má 3 časti:

a) vlastný tenzometrický snímač,

b) merací mostík,

c) meracie, príp. registračné zariadenie.

a) Podmienkou merania odporovými tenzometrami je znalosť závislosti medzi relatívnou zmenou odporu tenzometra R a relatívnym predĺžením (skrátením) $\Delta\, 1/1$ vodiča tenzometra:

$$\frac{\Delta R}{R} = F\left(\frac{\Delta 1}{1}\right).$$

Pretože tento predpoklad platí len pre tenzometre s metalickými vodičmi, preto sa zvolil mrežový metalický tenzometer používaný pri skúškach namáhania kovových konštrukcií.

b) Relatívne deformácie, ktoré sa vyskytujú pri bežných tenzometrických meraniach, sú v rozsahu 10^{-6} až 2.10^{-2}. Pretože relatívne zmeny tenzometra sú rádove rovnako veľké, robia sa spravidla tenzometrické mostíky tak, aby bol ich merací rozsah $\Delta R/R = \pm 6.10^{-2}$ a najmenší dielok stupnice zodpovedal pomernej zmene odporu vyššie uvedenému rozsahu relatívnych deformácií [2].

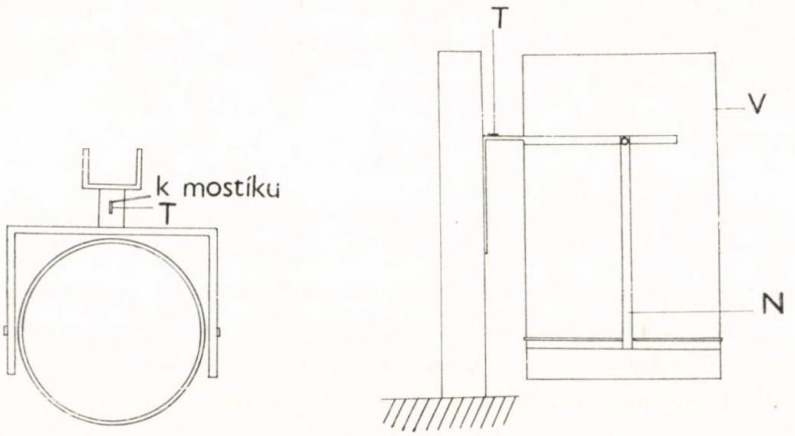
Z tejto úvahy sa vychádzalo a na meranie sa zvolil merací mostík na princípe výchylkovej metódy. Pri jeho zostavovaní sa sledoval lineárny priebeh merania. Napäťová funkcia nie je síce lineárna vzhľadom na relatívnu zmenu odporu ktorej-koľvek vetvy mostíka, rovnako ako nie je lineárny vzťah medzi deformáciou a relatívnou zmenou odporu tenzometra, daným zapojením bolo však možné lineárnu závislosť s dostatočnou presnosťou aproximovať na potrebný rozsah meraní.

c) Pre vyhodnocovanie sa použil líniový zapisovač typu EZ-4, na ktorom bolo možné využiť rozsahy citlivosti podľa požadovanej presnosti registrácie zmien váhy. Okrem zapisovača možno použiť ako indikačný prístroj výchylkový galvanomer s dostatočnou citlivosťou.

Funkcia zariadenia

Opísanou metódou možno merať relatívne zmeny váhy, ktorých veľkosť treba vopred kalibrovať. Tenzometrický snímač sa upevňuje podľa predpisu výrobcu na rameno nosiča nádoby a tieneným vodičom sa pripojí k jednej vetve tenzometrického mostíka. Pred vlastným meraním sa mostík vyváži na zvolenú štandardnú váhu. Jej zmeny sa

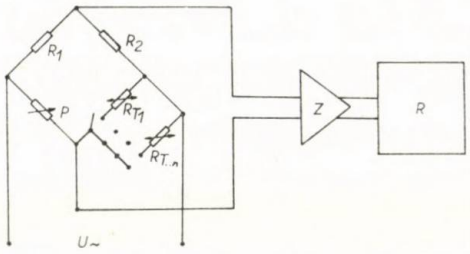
potom prejavia v odchýlnej deformácii ramena so snímačom a tým aj v zmene odporu tenzometra, čo vyvolá adekvátnu zmenu napätia na svorkách mostíka. Zmena napätia sa merá alebo registruje zapisovačom. Túto zmenu možno ociachovať vo váhových jednotkách podľa požadovanej presnosti merania. Pri skúškach zariadenia bol merací



Obr. 1. Schematické znázornenie nosiča (N) vegetačnej nádoby (V) a polohy tenzometra (T) na ramene v pôdoryse a v bočnom pohľade.

Fig. 1. Schematic representation of the carrier (N) of the vegetation pot (V) and of the position of tensometer (T) on the arm, in plan and lateral views.

mostík vyvážený na štandardnú váhu 30 kg, čo predstavuje predpokladanú váhu vegetačných nádob s rastlinami. Zapisovačom boli registrované zmeny váhy v zmysle $+$ *i* $-$. Pri skúškach sa ukázalo, že pri využití vysokej citlivosti registračného prístroja možno zaznamenať až odchýlku váhy 30 g. Táto citlivosť je však len teoretická, pretože pri takejto citlivosti sa tenzometrom snímali i deformácie spôsobené pri manipulácii s nádobou a pri praktickom použití zariadenia by nemohla byť využitá. Ukázalo sa, že



Obr. 2. Bloková schéma zapojenia mostíka, zosilňovača (Z) a registračného prístroja (R). Tenzometre sú označené R_T 1 ... n.

Fig. 2. Block diagram of the bridge, amplifier (Z) and registering apparatus (R). Tensometres are designated R_T 1 ... n.

reprodukovateľné odchýlky zmeny váhy sú spoľahlivo registrované v rozpätí ± 50—100 g (a prirodzene vyššie), ktoré možno odčítať pri nastavení nižšej citlivosti prístroja. Pri registrácii týchto zmien bolo aj ustálenie do pôvodnej polohy v čase 2—4 s. Pre presnú prácu treba používať na napájanie registračného zariadenia spoľahlivý stabilizátor napätia.

V praktickom využití zariadenia na vyhodnocovanie zmien váhy vegetačných nádob vplyvom evapotranspirácie pôdy a rastlín to znamená, že možno bez prenášania, resp. nadvihovania nádob zisťovať zmeny obsahu vody v pôde a podľa potreby ju doplňovať na zvolenú úroveň využiteľnej (poľnej) vodnej kapacity.

DISKUSIA

Zavlažovanie vegetačných nádob je objektom pozornosti viacerých prác najmä tam, kde treba robiť vegetačné pokusy vo veľkom rozsahu. Všeobecne aj tu prevláda snaha o maximálne zjednodušenie a automatizáciu napájania substrátu vodou [1, 3]. Scholl [5] opisuje poloautomatické zavlažovanie rastlín vo vegetačných nádobách pomocou keramického valca, ktorý je spojený so zásobníkom vody. Evapotranspiráciou sa zvyšuje sací tlak pôdy a umožní tak opätovné nasiaknutie vodou na pôvodnú úroveň (prakticky na 100 % využiteľnej vodnej kapacity). V praktickej prevádzke boli takto zavlažované nádoby 14 dní bez obsluhy. Podobný systém bez keramického valca, ktorý zavlažuje pôdu zospodu opisuje Vries [6]. Také zariadenia majú nesporné výhody, situácia je však komplikovanejšia pri vegetačných pokusoch, týkajúcich sa najmä teoretických i praktických otázok závlahového režimu, kde treba udržiavať hladinu obsahu vody v pôde vo viacerých variantoch. V takýchto prípadoch je nevyhnutná kontrola (i doplňovanie vody) v každom variante osobitne, čo sa zatiaľ nezaobíde bez priameho merania úbytkov vody. Opisované zariadenie tieto úkony umožňuje a pre každý vlahový variant možno zostaviť osobitný merací mostík, ktorý sa pred každým meraním vyváži na štandard, reprezentujúci základnú váhu daného variantu, prípadne i s korekciami pri raste váhy pestovaných rastlín. Vhodným prepínacím zariadením potom možno využiť vyhodnocovanie či registračné zariadenie na kontrolu (a doplňovanie vody) pomerne veľkého počtu nádob.

Do redakcie došlo 13. novembra 1973

LITERATÚRA

1. FOURCASSIE, F.: Bull. Assoc. Franc., Et. du Sol., *6*, 1966, č. 7, s. 192. — 2. HORNA, O.: Tenzometrické můstky. Praha 1960. — 3. CHAMINADE, R.: Agron. Tropic., 1965, č. 11, s. 1101. — 4. LOPATNÍK, J.: Štúdium vplyvu závlah na príjem živín a tvorbu úrody u cukrovej repy. [Výskumná správa.] Bratislava, Výsk. ústav závlahového hosp. 1968, 49 s. — 5. SCHOLL, G.: Z. Pflehrnahr. u. Bodenk., *124*, 1969, č. 2, s. 126. — 6. VRIES, M. P. C: Austr. J. Exp. Agric. Anim. Husb., *8*, 1968, č. 35, s. 749.

SÚHRN

V príspevku sa opisuje zariadenie na kontrolu váhy a doplňanie vody vo vegetačných nádobách bez ich prenášania a nadvihovania, pri výskume teoretických základov a praktickej aplikácie závlahového režimu rastlín, kde treba udržiavať obsah vody v pôde vo viacerých variantoch. Vegetačné nádoby sa umiestňujú do jednoduchého rámového nosiča zaveseného na ramene s tenzometrickým snímačom. Zmeny váhy nádoby spôsobujú zmeny deformácie ramena so snímačom, čím sa mení jeho ohmický odpor. Meracím mostíkom a meracím zariadením možno tieto zmeny odčítať, resp. registrovať a kalibrovať ich v požadovaných váhových jednotkách. Pri váhe vegetačných nádob 30 kg možno spoľahlivo vyhodnotiť odchýlky váhy 50 až 100 g a vyššie. Vhodným usporiadaním možno merať z jedného miesta väčší počet nádob.

Výskumný ústav závlahového hospodárstva,
Bratislava — P. Biskupice

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе описано оборудование для контроля веса и дополнения воды в вегетационных посудах без их переноски и приподнимания, при исследовании теоретических оснований и практического применения оросительного режима растений, где необходимо сохранять содержание воды в почве в многих вариантах. Вегетационные посуды помещают в простой рамный носитель, повешенный на плече с тензометрическим съемником. Изменения веса посуды вызывают изменения деформации плеча со съемником, на основании чего изменяется его омическое сопротивление. При помощи измерительного мостика и измерительного оборудования эти изменения можно вычесть, или же регистрировать и калибрировать их в требуемых единицах веса. При весе вегетационных посуд 30 кг можно надежно провести оценку отклонений веса 50 даже 100 г и больше. На основании пригодного расположения с одного места можно измерять бóльшее число посуд.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт оросительного хозяйства, Братислава — П. Бискупице

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 11, 1974

RECENZIA

РЕЦЕНЗИЯ

REVIEW

PROCEEDINGS OF THE FIRST WOODY ORNAMENTAL DISEASES WORKSHOP. (Zborník z I. sympózia o chorobách okrasných drevín). University of Missouri, Columbia, USA, 1973 (str. 128, 5 tab., 3 obr.)

BOJŇANSKÝ, V.: Proceedings of the first woody ornamental diseases workshop. Poľnohospodárstvo, *20*, 9, 1974

Záujem o skupinu okrasných rastlín vzrastá najmä s rastúcim problémom zvýšeného znečisťovania ovzdušia a s úsilím o zvýšenie zdravej zelene v mestách i na vidieku.

Úvodné slovo patrí organizátorovi prof. D. Millikanovi. Zborník obsahuje 7 referátov, zaoberajúcich sa chorobami drevitých okrasných rastlín spôsobovaných exhalátmi a ich jednotlivými zložkami. V závere referátu je tabuľka veľmi citlivých a rezistentných druhov (F. A. Wood).

Zborník zo sympózia venovaného problematike chorôb okrasných rastlín na území USA zaoberá sa: pokrokmi a problémami v stresovej patológii, t. j. problémami oslabených a silnejšími šokmi zasiahnutých rastlín (D. F. Schoeneweiss); možnosťami použitia termoterapie (38 °C počas 4—5 týždňov) na inaktiváciu vírusov v ružiach, najmä vírusu mozaiky ruže (G. Nyland a kol.); významom mykorhizy pre rastliny a opisom základnej techniky na jej použitie vo výskume (D. H. Marx); epidemiológiou, etiológiou a ochranou voči rakovine spôsobenej baktériami *Agrobacterium tumefaciens* (L. W. Moore); háďatkami žijúcimi a škodiacimi na drevitých okrasných rastlinách, najmä ružiach, azalkách a rododendronoch, buxuse a kaktusoch (V. H. Dropkin); izolačných a identifikačných metódach rodov *Phytophthora* a *Pythium* s uvedením zloženia živných pôd (A. F. Schnitthenner) a biológii a ochrane niektorých chorôb ihličnatých rastlín, vyskytujúcich sa v strednej časti západu USA (G. V. Peterson). Niektoré referáty sú doplnené literatúrou, obrázkami a tabuľkami.

Vít Bojňanský
Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji

Doc. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Швигра Я., Мишикова М., Различие производственного процесса некоторых высокоурожайных сортов озимой пшеницы — — — — — — — — 845

Угляр Ю., Влияние числа укосов люцерны посевной на 1-ом и 2-ом производственном годах на продукцию сухого вещества в 3-ьем производственном году 855

Крауско А., Изучение влияния градуированных доз азота при одинаковом уровне фосфорных и калийных удобрений на урожайобразующие элементы, высоту и качество урожая ярового ячменя — — — — — — — — — 862

Ондрейкович А., Приспособительные способности некоторых сортов озимой пшеницы в условиях района Комарно — — — — — — — — — 871

Ямришка П., Амбруш П., Воздействие РК удобрений, внесенных под покровную культуру на урожай и качество красного клевера (*Trifolium pratense* L.) 879

ЖИВОТНОВОДСТВО

Климент И., Изменения половых органов самки кролика домашнего 16 часов после *post coitum*. 3-ья часть. Матка — — — — — — — — 889

Антал Я., Фашко Я., Продукция и качество эякулята племенных бычков, откормленных при свободной затрате кормов — — — — — — — — — 899

Гладки В., Рост длины средней части туловища и его племенная и половая детерминация у белых благородных свиней, породы ландрас и помесей F_1 и R_1 генераций с момента рождения до 8-ми месячного возраста. 5-ая часть — — 907

Тимко Л., Добош М., Влияние породы шароле на мясную продуктивность при трехпородном скрещивании — — — — — — — — — — 918

ЭКОНОМИКА

Шпирка М., Зоборски И., Пекарик Ш., Вопрос экономики и организации плодоводства в сельскохозяйственных предприятиях избранных районов Словакии 926

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Жила Л., Ченчарик М., Оборудования для вявешивания посуд в вегетационных опытах тензометрическими съемниками — — — — — — — — 935

РЕЦЕНЗИЯ

Бойнянски В., — — — — — — — — — — — — 940

CONTENTS

Švihra J., Mišíková M., Difference of the production process of some high quality varieties of winter wheat — — — — — — — — — 845

Uhliar J., Effect of the number of scything of alfalfa in the first and second productive years on the production of dry matter in the third productive year — 855

Krausko A., A study on the effect of graduated doses of nitrogen at the same level of phosphatic and potassium fertilizers on yieldforming elements, the amount and quality of spring barley yield — — — — — — — — — 862

Ondrejkovič A., Adaptation abilities of some varieties of winter wheat in the conditions of the district of Komárno — — — — — — — — 871

Jamriška P., Ambruš P., Effect of PK fertilizers ploughed in under the nurse crop on the yield and quality of meadow clover forage — — — — — — 879

ANIMAL PRODUCTION

Kliment J., Changes of sexual organs of rabbit female within 16 hours *post coitum*. III. Uterus — — — — — — — — — — — — 889

Antal J., Faško J., Production and quality of the ejaculate of pedigree young bulls bred with free feed consumption — — — — — — — — — 899

Hladký V., Growth of the length of the middle section of the trunk and its pedigree

and sexual determination in white pure-bred pigs of Landrase breed and crossbreds of F_1 and R_1 generations at the age of from birth to 8 months. Part V — — 907
Iimko L., Doboš M., Influence of the charolais breed on meat performance in three-breed crossing — — — — — — — — — — — 918

ECONOMIC

Špyrka M., Zoborský I., Pekárik Š., Questions of the economy and organization of horticultural production in agricultural enterprises of selected areas of Slovakia 926

NEWS AND REPORTS

Žila L., Čenčarík M., Pot weighing device in vegetative trials with tensometric demounter — — — — — — — — — — — — — 935

REVIEW

Bojňanský V., Proceedings of the first woody ornamental diseases workshop — — 940

POĽNOHOSPODÁRSTVO

Ročník XX, číslo 11

Redaktorka časopisu Ing. Elena Fáziková. Technická redaktorka Jarmila Macherová. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 144,— Kčs, jednotlivé čísla po 12,— Kčs. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., Martin, závod Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače. Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo nám. 48. Možno objednať aj na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚTI 11/4

© VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 1974

Cena 12,— Kčs

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО — AGRICULTURE

ROČNÍK XX • 1974 **12**

Do čísla prispeli:

Akademik prof. dr. Ing. Emil Špaldon, DrSc., Ing. Michal Ferik, Katedra rastlinnej výroby VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón A

Doc. Ing. Andrej Krausko, CSc., Katedra rastlinnej výroby VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón A

Doc. Ing. Štefan Ivanko, CSc., Ing. Alojz Javor, CSc., Katedra biochémie a rádiobiológie VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón RI

Ing. Otto Adamec, CSc., Ing. Miroslav Ledeč, MVDr. Jozef Košutzký, CSc., Ing. Ján Evják, Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, 900 28 Ivanka pri Dunaji

Doc. Ing. Vladimír Hladký, CSc., Katedra špeciálnej zootechniky, VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

MVDr. Ing. Ladislav Massanyi, Katedra fyziológie a anatómie hospodárskych zvierat VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

Doc. Ing. Štefan Pekarik, CSc., Katedra organizácie poľnohospodárskych podnikov VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón PA

Doc. Ing. Karol Janáč, CSc., Ústav stavebníctva a architektúry SAV, Bratislava, Dúbravská cesta 4

VEDA, VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED, BRATISLAVA

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS PRE POĽNOHOSPODÁRSKE A POTRAVINÁRSKE VEDY

ORGÁN SLOVENSKEJ POĽNOHOSPODÁRSKEJ AKADÉMIE

Redakčná rada

Hlavný redaktor člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, DrSc.

Výkonný redaktor prof. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Michal Baran, CSc., Ing. Vít Bojňanský, DrSc., doc. Ing. Ján Dubovský, CSc., doc. Ing. Peter Ducho, CSc., prof. dr. Ing. Fridrich Görner, prof. Ing. Anton Grom, CSc., Ing. Juraj Hraško, CSc., prof. Ing. Jozef Kliment, prof. Ing. Štefan Makovník, dr. Ing. Eugen Palásthy, CSc., doc. Ing. Štefan Semjan, CSc., prof. Ing. Viktor Sidor, CSc., doc. Ing. Ladislav Špačinský, CSc., akademik prof. dr. Ing. Emil Špaldon, DrSc., doc. Ing. Ondrej Tomka, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, 949 01 Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T (2. posch.), tel. 23501-05, 26301-05, 26241-45, kl. 317

OBSAH

RASTLINNÁ VÝROBA

Špaldon E., Ferík M., Niektoré fenomorfologické hodnoty stebla ozimnej pšenice, formujúce sa pod vplyvom rôznej organizácie porastu pri rôznej intenzite hnojenia a rozdielnom čase sejby — — — — — — — — — — — — 941

Krausko A., Štúdium odrodovej agrotechniky a výživy jarného jačmeňa — — 951

Ivanko Š., Javor A., Štúdium zákonitostí v obsahu a zastúpení jednotlivých aminokyselín v xylémovom exsudáte koreňov kukurice — — — — — — 959

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Adamec O., Ledeč M., Košutzký J., Evják J., Variabilita v odpovedi kurčiat na hormonálnu inhibíciu rastu — — — — — — — — — — 971

Hladký V., Rast dĺžky prednej časti trupu a jej plemenná a pohlavná determinácia u bielych ušľachtilých ošípaných, ošípaných plemena landrase a krížencov F_1 a R_1 generácie vo veku od uliahnutia do 8 mesiacov. VIII. časť — — — — — 983

Massanyi L., Pokroky v laboratórnych metódach sledovania pohyblivosti spermií. I. Cytochemické určovanie aktivity endogénnych reduktáz — — — — — 996

EKONOMIKA

Pekarík Š., Vplyv exhalátov z cementární na znižovanie hrubej produkcie a zvyšovanie vlastných nákladov v blízkosti hospodáriacich poľnohospodárskych podnikov — 1009

SPRÁVY A REFERÁTY

Janáč K., Príčiny tepelných mostov v montovanej výstavbe veľkokapacitných stajní 1018

RECENZIA

Petrovic J., V. V. Chvostová, I. M. Jašinová: Genetika kartofeľa — — — 1028

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 12, 1974

NIEKTORÉ FENOMORFOLOGICKÉ HODNOTY STEBLA OZIMNEJ PŠENICE, FORMUJÚCE SA POD VPLYVOM RÔZNEJ ORGANIZÁCIE PORASTU PRI RÔZNEJ INTENZITE HNOJENIA A ROZDIELNOM ČASE SEJBY

НЕКОТОРЫЕ ФЕНОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ СТЕБЛЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ, ФОРМИРУЮЩИЕСЯ НА ОСНОВАНИИ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПОСЕВА ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ УДОБРЕНИЯ И РАЗЛИЧНОМ ВРЕМЕНИ ПОСЕВА

SOME WINTER WHEAT STALK PHEHOMORPHOLOGIC VALUES FORMED UNDER THE INFLUENCE OF A DIFFERENT ORGANIZATION OF COVER WITH VARIOUS INTENSITY OF MANURING AND DIFFERENT TIME OF SOWING

Emil Špaldon, Michal Ferík

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

ŠPALDON, E. — FERÍK, M.: Some winter wheat stalk phenomorphologic values formed under the influence of a different organization of cover with various intesity of manuring and different time of sowing. Poľnohospodárstvo, *20*, 12 941—950, 1974, 8 tab.

Average two-year phenomorphologic characteristics (stalk length, stalk wall thickness at the top and at the bottom) in the followed varieties Aurora, Kaukaz and Jubilejná were manifested in our ecological conditions as follows: All of the three varieties reached almost the same stalk length and responded in the same way to the date of sowing. The stalk length in shortened by later sowing. These varieties respond in the same manner to an intentional system of manuring and to the seed rate standard. There is a certain difference in the determination of the stalk wall thickness. While in the varieties Aurora and Kaukaz these values are almost the same at a different time of sowing, seed rate and manuring system, in the variety Jubilejná the stalk wall thickness is influenced by the time of sowing. The variety Jubilejná has somewhat thinner stalk walls than the varieties Aurora and Kaukaz.

Translated by Dr. Ján Nichta

Akademik prof. dr. Ing. Emil Špaldon, DrSc., Ing. Michal Ferík, Katedra rastlinnej výroby VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón A

V hlavnej výskumnej úlohe, ktorú rieši KRV v období r. 1970—1975, *Štúdium ekológie pestovania nových odrôd ozimnej pšenice* sú modelom sovietske ozimné pšenice druhej generácie (Jubilejná, Kaukaz a Auróra). Tieto odrody v našich agroekologických podmienkach majú zatiaľ iba čiastočne známe kvantitatívne morfologické ukazovatele (architektonika stebla, tvorba celkovej sušiny atď.), ako aj dynamiku rôznych antropomorfných agroekologických podmienok (organizácia porastu, čas sejby, systém a úroveň výživy a hnojenia). Cieľom úlohy je skúmať tieto faktory a urobiť z nich vedeckú syntézu, ktorá má slúžiť ako podklad pre komplexnú agrotechniku vysokých úrod pri ozimnej pšenici. V tejto práci sa zaoberáme predovšetkým dvoma morfologickými hodnotami stebla ozimnej pšenice, a to dĺžkou stebla a hrúbkou stien stebla na dolnom a hornom konci.

V uplynulom období vzťahy medzi agroekologickými podmnienkami pestovateľského prostredia, geneticky kontrolovanými morfologickými znakmi a vlastnosťami, ako aj poliehaním obilnín už sledovali viacerí autori. Tu sa venovala veľká pozornosť hĺbke ornice, koreňovej sústave a zakoreňovaniu, obsahu živín v pôde, významu slnečného žiarenia, teplote vzduchu a pôde, množstvu sklerenchymatického pletiva (váhe na jednotku), dĺžke stebla, tržnej sile stebla, počtu cievnych zväzkov a podielu lignitu v steble. Ani jeden z uvedených faktorov samostatne nestačí na charakteristiku odolnosti voči poliehaniu.

O jednotlivých charakteristikách stebiel obilnín a ich význame pre odolnosť proti poliehaniu, ktoré by mohli charakterizovať prvú, druhú a tretiu generáciu VVO, nemáme dostatočné údaje v našej i svetovej literatúre. Taktiež chýbajú údaje o menlivosti týchto ukazovateľov pod vplyvom agrotechniky, najmä však hnojenia a organizácie porastu. Autori [5, 10 12] sa zhodujú v tom, že dôležitejšie sú znaky založené a kontrolované geneticky, a to je podstata identypu do generácie VVO. Vzťahom priemeru stebla a hrúbky jeho steny na poliehanie venovala sa veľká pozornosť [3, 6, 8, 9, 13, 15].

Významom koreňovej sústavy, jej systémom a jeho vplyvom na výšku stebla, ako aj vplyvom výživy a celého životného prostredia na výšku stebla zaoberajú sa viacerí autori [4, 11]. Anatomickomorfologickej charakteristike stebla ozimnej pšenice, vplyvu výživy na rozdielne genotypy v priebehu celej ontogenézy a poliehaniu stebiel veľkú pozornosť venovali Černohorský [1], Göbö a Kubjatko [2]. Peterson [7] uvádza, že pevnosť pšeničného stebla má veľký význam v oblasti, kde sa používajú vysoké dávky hnojív s úsilím dosiahnuť extrémne vysoké úrody. Podľa neho je veľmi dôležité pestovať pšenice s krátkym steblom v tých oblastiach, kde sa používajú vysoké dávky hnojív.

MATERIÁL A METÓDA

Pri riešení hlavnej úlohy v hospodárskych r. 1971—1973 zamerala sa čiastková úloha na výskum fenomorfologických hodnôt stebla pri troch odrodách ozimnej pšenice: Jubilejná, Kaukaz a Auróra, a to pri dvoch výsevkoch pre každú odrodu (4 a 6 mil. klíčivých zŕn/ha) a dvoch časoch sejby (r. 1971—1972: prvá sejba 23. 9. 1971, druhá sejba 7. 10. 1971; rok 1972—1973: prvá sejba 27. 9. 1972 a druhá sejba 12. 10. 1972). Fenomorfologické hodnoty sa zisťovali vo variante a, i a j. Pri hnojení sa použil pomer N:P:K = 1:1,8:1,4. Variant a bol nehnojený (kontrola). Pri variante i sa použilo 100 kg N č. ž./ha skrátene pred sejbou (dve formy N). Aj pri variante j sa aplikovalo 100 kg N č. ž./ha skrátene v zime (dve formy N). Hĺbka sejby bola rovnaká pre všetky výsevky (aj čo sa týka času sejby) a varianty (5 cm). Orba bola rovnaká a urobila sa do hĺbky 24—26 cm. Predsejbová príprava pozostávala z diskovania, smykovania a bránenia. Po sejbe sa opäť bránilo a valcovalo. Šírka riadkov dosahovala 12,5 cm. Pokus sa založil šachovnicovo-blokovou metódou na pozemku MSCPV. Roku 1972 sa porast postriekal Dikotexom pri prvom čase sejby

26. 4. 1972, pri druhom čase sejby 21. 4. 1972. Roku 1973 sa použil Bandex 5. 5. 1973 pri oboch sejbách.

Fenomorfologické znaky (dĺžka stebla a hrúbka stien stebla na dolnom a hornom konci) zisťovali sa na zrelých steblách po zbere, a to na 34 steblách braných z každého variantu, výsevku. Cieľom zisťovania uvedených znakov je nájsť podiel, ktorým na ne vplýva zámerný systém hnojenia, výška výsevku a čas sejby v našich pestovateľských podmienkach.

Pedologická charakteristika

Pôdy, na ktorých sa pokusy založili, patria do typu černozeme a pôdny druh je stredne ťažká, ílovitohlinitá zemina.

VÝSLEDKY

Odroda Aurora

Táto odroda pri prvom čase sejby a norme výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha mala najdlhšie steblá vo variante j (93,10 cm). Jej dĺžka prevyšovala všetky steblá vo variante a a vo variante j v oboch výsevkoch, ako aj vo variante i pri norme výsevku 6 mil. klíčivých zŕn/ha. Najdlhšie steblá dĺžkou prevyšovali steblá vo variante a s normou výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha o 7,81 cm, steblá vo variante a s normou výsevku 6 mil. klíčivých zŕn/ha o 5,59 cm, steblá vo variante i s normou výsevku 6 mil. klíčivých zŕn/ha o 3,87 cm, steblá vo variante j s normou výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha o 7,22 cm, steblá vo variante j s normou výsevku 6 mil. klíčivých zŕn/ha o 7,15 cm.

Pri druhom čase sejby a norme výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha táto odroda

Tabuľka 1

Hodnoty osiva

Seed values

Rok (1)	Odroda (2)	Klíčivosť v % (3)	Čistota v % (4)	Hmotnosť v % (5)	Úžitková hodnota v % (6)
1971—1972	Jubilejná	91,50	99,10	59,12	90,70
	Auróra	86,00	99,55	58,00	85,61
	Kaukaz	95,00	99,00	53,00	94,05
1972—1973	Jubilejná	97,00	97,67	45,69	94,73
	Auróra	98,25	99,00	52,25	97,26
	Kaukaz	91,00	98,52	50,31	89,65

(1) Year, (2) variety, (3) germinating power in percentage, (4) pureness in percentage, (5) weight in %, (6) commercial value in percentage

Tabuľka 2

Agrochemická charakteristika pokusných pozemkov

Agrochemical characteristics of trial fields

Rok (1)	pH	Humus v % (2)	P_2O_5		K_2O	
			mg/100 g	zásoba (3)	mg/100 g	zásoba (3)
1971–1972	7,20	1,90	9,20	stredná (4)	8,6	stredná (4)
1972–1973	6,66	1,93	8,33	stredná (4)	10,6	stredná (4)

(1) Years, (2) humus in percentage, (3) reserve, (4) medium

mala najdlhšie steblá vo variante i (85,06 cm). Ich dĺžka prevyšovala všetky steblá vo variante a a vo variante j pri oboch výsevkoch, ako aj vo variante i pri norme výsevku 6 mil. klíčivých zŕn/ha. Najdlhšie steblá dĺžkou prevyšovali steblá vo variante a s normou výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha o 8,86 cm, steblá vo variante a s normou výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha o 6,26 cm, steblá vo variante i s normou výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha o 0,39 cm, steblá vo variante j s normou výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha o 6,26 cm, steblá vo variante j s normou výsevku 6 mil. klíčivých zŕn/ha o 5,95 cm.

Pri porovnaní dĺžky stebla vo všetkých variantoch a normách výsevku steblá pri druhom čase sejby sú značne kratšie. To, že táto odroda dosiahla plnú zrelosť pri oboch časoch sejby v rovnakom čase dokazuje, že o dĺžke stebla tu rozhodla dĺžka vegetačnej doby. Menej však dĺžku stebla ovplyvnil zámerný

Tabuľka 3

Mesačné úhrny zrážok za r. 1971–1973

Monthly amounts of precipitations for 1971–1973

Mesiac (1)	Úhrn zrážok v mm za roky (2)		
	1971–1972	1972–1973	1901–1950
júl	48,0	147,4	58
august	47,8	116,6	54
september	38,4	35,6	49
október	1,4	13,7	51
november	35,3	33,1	53
december	12,3	7,8	46
január	45,8	46,9	35
február	9,2	23,0	37
marec	13,4	6,5	40
apríl	102,7	67,1	43
máj	149,2	5,9	63
jún	64,5	96,5	66
júl	147,4	40,9	58

(1) Month, (2) precipitation total in mm for years

Tabuľka 4

Priemerné mesačné teploty vzduchu v °C a slnečný svit v hodinách za r. 1971—1973

Mean monthly air temperatures in °C and sunshine in hours 1971—1973

Mesiac (1)	Priemerná teplota v °C (2)		Slnečný svit v hodinách (3)	
	1971—1972	1972—1973	1971—1972	1972—1973
júl	20,5	20,7	275,9	226,5
august	21,4	18,1	287,7	211,2
september	14,0	13,0	176,1	183,5
október	9,5	8,4	178,7	124,3
november	4,4	4,7	45,2	66,2
december	3,0	1,0	45,9	77,8
január	—1,3	—0,8	50,8	35,3
február	3,6	2,0	60,4	76,7
marec	7,3	6,0	153,2	153,9
apríl	10,7	9,0	131,6	162,9
máj	14,4	16,0	151,7	309,7
jún	19,1	18,3	264,5	236,0
júl	20,7	19,9	226,5	254,5

Z hľadiska teplotných a zrážkových pomerov hospodárske roky 1971—1972 a 1972—1973 vyznačovali sa ako priaznivé pre pestovanie ozimnej pšenice.

From the aspect of temperature and rainfall conditions the economic years 1971—1972 and 1972—1973 were characterized as favourable for winter wheat growing.

(1) Month, (2) mean temperature in °C, (3) sunshine in hours

systém hnojenia, okrem variantu i pri oboch normách výsevku v prvom čase sejby, kde sa výrazne prejavil. To platí aj pre druhý čas sejby. Vplyv normy výsevku na dĺžku stebla sa prejavil iba nepatrne.

Hodnoty hrúbky stien stebla v prvom čase sejby pri tejto odrode sú vyššie vo všetkých variantoch s normou výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha. To platí aj o hodnotách hrúbky stien stebla dole, okrem variantu j pri norme výsevku 6 mil. klíčivých zŕn/ha. Hodnota v tomto variante značne prevýšila hodnoty dosiahnuté v ostatných variantoch pri oboch normách výsevku.

Hodnoty hrúbky stien stebla hore v druhom čase sejby pri tejto odrode sú tiež vyššie vo všetkých variantoch pri norme výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha. To platí i o hodnotách zistených pri hrúbke stien stebla dole. Vplyv zámerného systému hnojenia sa pri tejto hodnote prejavil dosť zreteľne. Čas sejby ako limitujúci faktor je tu najvýraznejší. Vyššie hodnoty sa celkove zistili v druhom čase sejby, pri ktorom boli steblá kratšie, čo naznačuje, že nižšie steblá majú pomerne hrubšie steny.

Odroda Kaukaz

Táto odroda pri prvom čase sejby a norme výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha mala najdlhšie steblá (90,02 cm) vo variante j. Jeho dĺžka prevyšovala všetky

Tabuľka 5

Fenologické pozorovania

Phenologic observations

Rastové fázy (1)	Čas pozorovania (10)			
	1971—1972		1972—1973	
	I. výsevok (11)	II. výsevok (12)	I. výsevok (11)	II. výsevok (12)
klíčenie (2)	30. 9. 1971	16. 10. 1971	9. 10. 1972	26. 10. 1972
vzchádzanie (3)	5. 10. 1971	25. 10. 1971	12. 10. 1972	30. 10. 1972
odnožovanie (4)	11. 11. 1971	3. 12. 1971	7. 11. 1972	26. 11. 1972
klasenie (5)	20. 5. 1972	25. 5. 1972	23. 5. 1973	28. 5. 1973
kvitnutie (6)	30. 5. 1972	4. 6. 1972	28. 5. 1973	4. 6. 1973
mliečna zrelosť (7)	4. 7. 1972	4. 7. 1972	2. 7. 1973	5. 7. 1973
vosková zrelosť (8)	15. 7. 1972	15. 7. 1972	8. 7. 1973	11. 7. 1973
plná zrelosť — zber (9)	20. 7. 1972	20. 7. 1972	14. 7. 1973	14. 7. 1973

(1) Growth phases, (2) germinating power, (3) emergence, (4) shooting, (5) spiking, (6) flowering, (7) milk ripeness, (8) wax ripeness, (9) full ripeness-harvest, (10) observation time, (11) seeding rate I, (12) seeding rate II

steblá vo variante a a vo variante i pri oboch výsevkoch, ako aj vo variante j pri výsevku 6 mil. klíčivých zŕn/ha. Najdlhšie steblá dĺžkou prevyšovali steblá vo variante a s normou výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha o 2,93 cm, steblá vo variante a s normou výsevku 6 mil. klíčivých zŕn/ha o 7,31 cm, steblá vo variante i s normou výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha o 4,61 cm, steblá vo variante i s normou výsevku 6 mil. klíčivých zŕn/ha o 6,81 cm, steblá vo variante j s normou výsevku 6 mil. klíčivých zŕn/ha o 3,93 cm.

Pri druhom čase sejby a norme výsevku 6 mil. klíčivých zŕn/ha táto odroda mala najdlhšie steblá (92,66 cm) vo variante i. Ich dĺžka prevyšovala všetky steblá vo variante a a vo variante j pri oboch normách výsevku, ako aj vo variante i pri norme výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha. Najdlhšie steblá dĺžkou prevyšovali steblá vo variante a s normou výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha o 11,07 cm, steblá vo variante a s normou výsevku 6 mil. klíčivých zŕn/ha o 12,03 cm, steblá vo variante i s normou výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha o 10,73 cm, steblá vo variante j s normou výsevku 6 mil. klíčivých zŕn/ha o 11,50 cm.

Pri porovnaní dĺžky stebiel takmer vo všetkých variantoch a normách výsevku steblá v druhom čase sejby sú celkove kratšie. Aj pri tejto odrode platí takisto ako pri odrode Auróra, že o dĺžke stebla tu značne rozhodla dĺžka vegetačnej doby. Menej však dĺžku stebiel ovplyvnil zámerný systém hnojenia, okrem variantu j pri norme výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha v prvom čase sejby a variant i pri norme výsevku 6 mil. klíčivých zŕn/ha v druhom čase sejby, kde sa zámerný systém hnojenia prejavil výraznejšie. Vplyv normy výsevku na dĺžku stebla sa prejavil najmä v prvom čase sejby, kde pri 4 mil. klíčivých

Tabuľka 6

Priemerné fenomorfologické znaky za hospodárske r. 1971—1973 pri odrode Aurora

Average phenologic traits for economic years 1971—1973 in variety Aurora

Odroda (1)	Čas sejby (2)	Norma výsevku v mil. klíčivých zŕn na hektár (3)	Variant (4)	Dĺžka stebla v cm (5)	Hrúbka stien stebla v mm (6)	
					hore (7)	dolu (8)
Auróra	I.	4	a	85,29	0,35	0,60
		6	a	87,41	0,34	0,55
		4	i	93,10	0,41	0,62
		6	i	89,23	0,33	0,53
		4	j	85,88	0,38	0,62
		6	j	85,95	0,33	0,67
	II.	4	a	76,23	0,41	0,64
		6	a	78,80	0,34	0,56
		4	i	85,06	0,40	0,65
		6	i	84,67	0,37	0,63
		4	j	78,80	0,41	0,66
		6	j	79,11	0,34	0,59

(1) Variety, (2) sowing time, (3) sowing standard in millions of germinating grains per hectare, (4) variant, (5) stalk length in cm, (6) stalk wall thickness in mm, (7) at the top, (8) at the bottom

Tabuľka 7

Priemerné fenomorfologické znaky za hospodárske r. 1971—1973 pri odrode Kaukaz

Average phenologic traits for economic years 1971—1973 in variety Kaukaz

Odroda (1)	Čas sejby (2)	Norma výsevku v mil. klíčivých zŕn na hektár (3)	Variant (4)	Dĺžka stebla v cm (5)	Hrúbka stien stebla v mm (6)	
					hore (7)	dolu (8)
Kaukaz	I.	4	a	87,99	0,34	0,52
		6	a	83,61	0,43	0,54
		4	i	86,31	0,41	0,58
		6	i	84,11	0,42	0,52
		4	j	90,92	0,38	0,56
		6	j	86,99	0,42	0,54
	II.	4	a	81,59	0,40	0,66
		6	a	80,63	0,39	0,63
		4	i	81,35	0,39	0,68
		6	i	92,66	0,39	0,68
		4	j	81,93	0,40	0,70
		6	j	81,16	0,40	0,71

(1) Variety, (2) sowing time, (3) sowing standard in millions of germinating grains per hectare, (4) variant, (5) stalk length in cm, (6) stalk wall thickness in mm, (7) at the top, (8) at the bottom

Tabuľka 8

Priemerné fenomorfologické znaky za hospodárske r. 1971—1973 pri odrode Jubilejná

Average phenologic traits for economic years 1971—1973 in variety Jubilejná

Odroda (1)	Čas sejby (2)	Norma výsevku v mil. klíčivých zŕn na hektár (3)	Variant (4)	Dĺžka stebla v cm (5)	Hrúbka stien stebla v mm (6)	
					hore (7)	dolu (8)
Jubilejná	I.	4	a	85,49	0,38	0,51
		6	a	88,57	0,32	0,48
		4	i	85,26	0,37	0,49
		6	i	85,39	0,38	0,52
		4	j	90,21	0,34	0,52
		6	j	88,14	0,35	0,50
	II.	4	a	84,93	0,32	0,61
		6	a	93,59	0,33	0,54
		4	i	76,84	0,30	0,46
		6	i	75,99	0,28	0,56
		4	j	80,70	0,44	0,64
		6	j	78,53	0,31	0,59

(1) Variety, (2) sowing time, (3) sowing standard in millions of germinating grains per hectare, (4) variant, (5) stalk length in cm, (6) stalk wall thickness in mm, (7) at the top, (8) at the bottom

zŕn/ha boli hodnoty výrazne vyššie. Pri druhom čase sejby sa najvyššia hodnota zistila vo variante i s výsevkom 6 mil. klíčivých zŕn/ha.

Hodnoty hrúbky stien stebla hore v prvom čase sejby pri tejto odrode boli pri norme výsevku 6 mil. klíčivých zŕn/ha vo všetkých variantoch vyššie ako pri norme výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha. Teda opačne ako pri odrode Auróra, kde boli tieto hodnoty vyššie pri norme výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha. Pri druhom čase sejby v obidvoch výsevkoch boli tieto hodnoty takmer rovnaké.

Hodnoty hrúbky stien stebla dolu v prvom čase sejby sú celkove iba o niečo vyššie pri norme výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha. To platí ale výraznejšie vo všetkých variantoch pri druhom čase sejby. Vplyv zámerného systému hnojenia sa pri tejto odrode prejavil najviac v hodnotách meraných na dolnom konci stebla. Vyššie hodnoty sa zaznamenali pri druhom čase sejby, kde boli steblá kratšie, čo svedčí o tom, že nižšie steblá majú pomerne hrubšie steny.

Odroda Jubilejná

Odroda Jubilejná v prvom čase sejby a pri norme výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha mala najdlhšie steblá (90,21 cm) vo variante j. Jeho dĺžka prevyšovala všetky steblá pri variante a a vo varinte i v oboch výsevkoch, ako aj vo variante j pri norme výsevku 6 mil. klíčivých zŕn/ha. Najdlhšie steblá dĺžkou prevyšovali steblá vo variante a s normou výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha

o 4,72 cm, vo variante a s normou výsevku 6 mil. klíčivých zŕn/ha o 4,62 cm, steblá vo variante i s normou výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha o 4,95 cm, steblá vo variante i s normou výsevku 6 mil. klíčivých zŕn/ha o 4,82 cm, steblá vo variante j s normou výsevku 6 mil. klíčivých zŕn/ha o 2,07 cm.

Pri druhom čase sejby a norme výsevku 6 mil. klíčivých zŕn/ha mala táto odroda najdlhšie steblá (93,59 cm) vo variante a. Ich dĺžka prevýšila všetky steblá vo variante i a vo variante j pri oboch výsevkoch, ako aj vo variante a pri norme výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha. Najdlhšie steblá dĺžkou prevyšovali steblá vo variante i s normou výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha o 16,75 cm, steblá vo variante i s normou výsevku 6 mil. klíčivých zŕn/ha o 17,60 cm, steblá vo variante j s normou výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha o 12,89 cm, steblá vo variante j s normou výsevku 6 mil. klíčivých zŕn/ha o 15,06 cm, steblá vo variante a s normou výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha o 8,66 cm.

Pri porovnaní dĺžky stebiel takmer vo všetkých variantoch a normách výsevku steblá pri druhom čase sejby sú celkove krátšie. Pri tejto odrode o dĺžke stebla rozhodla dĺžka vegetačnej doby. Vplyv zámerného systému hnojenia sa pri tejto odrode zjavne neprejavil. Takisto ani norma výsevku dĺžku stebla podstatne neovplyvnila.

Hodnoty hrúbky stien stebla hore v prvom čase sejby sú pri tejto odrode v priemere vyššie pri výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha, okrem variantu a pri norme výsevku 6 mil. klíčivých zŕn/ha, kde je rovnaká hodnota ako vo variante a s výsevkom 4 mil. klíčivých zŕn/ha. Prvý čas sejby tu vykazuje vyššie hodnoty ako druhý čas sejby. Pri druhom čase sejby sú hodnoty hrúbky stebla celkove vyššie pri norme výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha.

Hodnoty hrúbky stien stebla dolu v prvom čase sejby sú v priemere vyššie pri norme výsevku 4 mil. klíčivých zŕn/ha. V tejto relácii dá sa hodnotiť táto hodnota aj pri druhom čase sejby. Vplyv zámerného systému hnojenia pri tejto odrode sa prejavil dosť výrazne. Vyššie hodnoty pri druhom čase sejby, pri ktorom boli steblá kratšie, naznačujú, že nižšie steblá majú pomerne hrubšie steny.

Všetky tri sledované odrody sa vyznačujú takmer rovnakým genetickým potenciálom pre dĺžku stebla. Potvrdzujú to získané výsledky v daných výrobných podmienkach. Rovnako reagujú na čas sejby. Neskoršia sejba u nich skracuje dĺžku stebla. Takmer rovnako reagujú na zámerný systém hnojenia a normu výsevku. Odroda Jubilejná má však v priemere o niečo tenšiu hrúbku stien stebla pri porovnaní s odrodami Auróra a Kaukaz. Získané parametre pri sledovaných fenomorfologických znakoch vo všetkých troch odrodách potvrdzujú, že sú v súčasnosti najvhodnejšie pre naše výrobné podmienky a tvoria prechod medzi druhou a treťou generáciou VVO ozimných pšeníc.

Do redakcie došlo 19. augusta 1974

LITERATÚRA

1. ČERNOHORSKÝ, Z.: Základy rastlinnej morfológie. Bratislava 1971. — 2. GÖBÖ, A. — KUBJATKO, F.: Poľnohospodárstvo, *18*, 1972, č. 7, s. 564. — 3. IKIZUKA, J.: Graf

Yield. USA, Madison 1969, s. 15. — 4. KIRIČENKO, F. G.: Vestnik seľskochoziajstvennoj nauki, *8*, 1963, č. 4, s. 3. — 5. KOLEKTÍV AUTOROV: Pšenica i jejo ulučšenije. [Preklad z angličtiny]. Moskva 1970. — 6. LUKJANENKO, P. P.: Novyje sorta ozimoj pšenicy. Moskva 1972. — 7. PETERSON, R. F.: Wheat — Botany, cultivation and utilization. London, New York 1965. — 8. PRUCKOV, F. M.: Ozimná pšenica. Bratislava 1971. — 9. REMESLO, V. N.: Mironovskije pšenicy. Moskva 1971. — 10. ROVENSKÁ, B.: Anatomický atlas pšenice. Praha 1968. — 11. ŠEREVERJA, N. J. — KOZUBENKO, V. K.: Vestnik seľskochoziajstvennoj nauki, 1963, 58, č. 7, s. 121. — 12. ŠPALDON, E. — FERÍK, M.: Acta fytotechnica, Nitra 1974 [V tlači]. — 13. ŠPALDON, E.: Referát. Nitra 1970. — 14. ŠPALDON, E.: Referát. Piešťany 1973. — 15. ŠPALDON, E.: A gabonatermesztés elmélete és gyakorlata. Bratislava 1973, s. 174.

SÚHRN

Dvojročné priemerné fenomorfologické znaky (dĺžka stebla, hrúbka stien stebla hore a dolu) pri odrodách Auróra, Kaukaz a Jubilejná v našich ekologických podmienkach pri danom systéme hnojenia, rozdielnom čase sejby a rôznej norme výsevku boli takéto:

Všetky tri odrody dosahovali takmer rovnakú dĺžku stebla (Auróra najdlhšie steblá 93,10 cm, najkratšie 78,80 cm, Kaukaz najdlhšie steblá 92,66 cm, najkratšie 81,16 cm, Jubilejná najdlhšie steblá 93,59 cm, najkratšie 75,66 cm). Neskoršia sejba im skracuje dĺžku stebla.

Pri zisťovaní hrúbky stien stebla sa zistil istý rozdiel. Odrody Auróra a Kaukaz majú takmer rovnakú hrúbku stebla pri všetkých limitujúcich faktoroch. Odroda Jubilejná má však pri prvom čase sejby hrúbku stien stebla hore väčšiu ako pri druhom čase sejby. Hrúbka stien stebla dole pri tejto odrode v druhom čase sejby je väčšia ako v prvom čase sejby. Celkove však odroda Jubilejná má hore aj dole steny stebla tenšie ako odrody Kaukaz a Auróra.

Vysoká škola polnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

Двухлетние средние феноморфологические признаки (длина стебля, тольщина стен стебля на верху и внизу) у сортов Аврора, Кавказ и Юбилейная в наших экологических условиях при данной системе удобрения, различном времени посева и различной норме высева были следующими:

Длина стебля у всех трех сортов была почти одинаковой (самые длинные стебли у сорта Аврора составляли 93,10 см, самые короткие 78,80 см, самые длинные стебли у сорта Кавказ составляли 92,66 см, самые короткие 81,16 см, самые длинные стебли у сорта Юбилейная составляли 93,59 см, самые короткие 75,66 см). Более поздний посев сокращает длину стебля.

При установлении толщины стен стебля была обнаружена определенная разница. У сортов Аврора и Кавказ толщина стен стебля при всех лимитирующих факторах была почти одинаковой. Однако толщина стен стебля на верху у сорта Юбилейная при первом времени посева больше, чем при втором времени посева. Толщина стен стебля внизу у этого сорта при втором времени посева больше, чем при первом времени посева. Однако, стены стебля на верху и внизу в общем у сорта Юбилейная тоньше, чем у сортов Кавказ и Аврора.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 12, 1974

ŠTÚDIUM ODRODOVEJ AGROTECHNIKY A VÝŽIVY JARNÉHO JAČMEŇA

ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВОЙ АГРОТЕХНИКИ И ПИТАНИЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

A STUDY OF VARIETAL AGRONOMICAL PRACTICES AND NUTRITION IN SPRING BARLEY

Andrej K r a u s k o

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

KRAUSKO, A.: A study of varietal agronomical practices and nutrition in spring barley. Poľnohospodárstvo, *20*, 951—958, 1974, 3 tab.

In a field trial with barley (Dvoran, Sladár, Jantár) the effect was studied of different pre-sowing preparation of soil and manuring on yield-forming elements, level and quality of yield. The preparation of soil by hardening with roller after sowing and without rolling affected the elongation of the stalk, spike and the formation of productive shoots. The yield-forming elemnts were slightly affected by the use of various sorts of nitrogenous fertilizers, more favourable results were obtained by one application. Different spring preparation of soil and different nitrogenous fertilizers did essentially not influence the basic qualitative characteristics.

Translated by Dr. Ján Nichta

V komplexe agrotechnických opatrení pri pestovaní jačmeňa dôležité miesto má predsejbová príprava pôdy a výživa. Predsejbová príprava pôdy sa robí smykovaním a bránením. Len na pôdach ťažších a uľahnutejších sa prekyprí kultivátorom s pevnými radličkami, po ktorom sa pozemok bráni [11, 15]. Jarný jačmeň pre krátku vegetačnú dobu a slabý koreňový systém zaujíma zvláštne miesto pri zabezpečovaní jeho výživy. Mimoriadnu pozornosť si zasluhuje hnojenie dusíkom. Dusík v primeranej dávke podporuje rast a tvorbu zrna a viac ako iné živiny zvyšuje úrodu, najmä ak ide o pôdu chudobnú na dusík.

Viacerí autori [7, 8, 14] sa zhodujú v tom, že hlavnou živinou, zvyšujúcou úrodu jarného jačmeňa, je dusík. Už skôr vykonané pokusy [2] i súčasná hnojárska prax [6, 13, 14] dokazujú, že na dávky vyššie ako 40 kg č. ž./ha reaguje jačmeň len malým zvýšením úrody,

Doc. Ing. Andrej Krausko, CSc., Katedra rastlinnej výroby VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón A

častejšie nastáva jej zníženie. Na dosahovaní stálych úrod jarného jačmeňa zúčastňuje sa aj organizácia porastu, ktorá je neoddeliteľnou súčasťou agrotechnického komplexu. Optimálna hustota porastu jarného jačmeňa zabezpečuje sa príslušnou výsevnou normou (váhové i kusové) [3, 10, 16]. Po sejbe za istých podmienok osvedčuje sa pôdu utužiť valcom. Zvýši sa tým pôdna kapilarita, osivo rýchlejšie napučiava, klíči a vzchádza. Valcovaním sa urýchli vzchádzanie o 1—4 dni a rastliny si udržia získaný predstih až do konca vegetácie [4, 12]. Valcovaním sa zvyšuje objemová váha pôdy, ktorej pozitívny vplyv na tvorbu úrod dokázali viacerí autori [1, 9, 12]. Pokusy, v ktorých sa sledoval vplyv utuženia pôdy na úrodu a kvalitu sladovníckeho jačmeňa, nepotvrdili jednoznačne pozitívny vplyv valcovania na úrodotvorné prvky jarného jačmeňa [5].

MATERIÁL A METÓDA

Predplodinou bola kukurica na siláž bez hnojenia organickými hnojivami. Príprava pôdy na jar podľa blokov:

A — smykom + kultivátorom + bránami,
B — smykom + kultivátorom + bránami + valcovaním pred sejbou,
C — smykom + kultivátorom + bránami + valcovaním po sejbe.

Norma výsevku: 3,3 a 4,0 mil. klíčivých zŕn/ha. Použili sa odrody Dvoran, Sladár, Jantár. Hnojilo sa 240 kg č. ž./ha v pomere N:P:K = 1:2:3, kde N = 40 kg č. ž./ha. Z dusíkatých hnojív sa použili liadok vápenatý, síran amónny a liadok amónnovápenatý, ktoré sa rozpracovali jednorazovo i rozdelene. Hnojenie na variantoch bolo takéto:

N_1 — nehnojené — kontrola,
N_2 — liatok vápenatý,
N_3 — liadok vápenatý + liadok vápenatý na list,
N_4 — síran amónny,
N_5 — síran amónny + liadok vápenatý na list,
N_6 — liadok amónnovápenatý,
N_7 — liadok amónnovápenatý + liadok amónnovápenatý na list.

Počas vegetácie sa sledoval nástup jednotlivých rastových fáz. Vzorky rastlín odobratých tesne pred zberom sa analyzovali a určoval sa vplyv rôznej prípravy pôdy, noriem výsevku a rôznej výživy na zmenu úrodotvorných prvkov, výšku úrody a základné kvalitatívne ukazovatele.

VÝSLEDKY

Pokusy s jarným jačmeňom sa založili v Nitre v r. 1967—1970. Výsledky, ktoré sa uvádzajú, sú priemery zo štyroch rokov a poskytujú dostatočne objektívny pohľad o vplyve študovaných faktorov na sledované znaky. Zo študovaných znakov pozornosť si zasluhujú počty rastlín na plošnú jednotku. Z dosiahnutých výsledkov možno konštatovať, že rôzna predsejbová príprava pôdy spojená s ošetrením pôdy valcom pred sejbou mala pri všetkých odrodách vplyv na zmenu počtu rastlín na plošnú jednotku. Ako najvhodnejšia príprava pôdy sa javila smykom, kultivátorom a bránami s utužením pôdy valcom po sejbe (C). Počty rastlín na plochách s utužením pôdy pred sejbou (B) a vynechaním valcovania (A) v porovnaní s počtom rastlín predchádzajúceho

bloku (C) boli nepatrne nižšie. Rozdiely v počtoch rastlín medzi blokmi A a B sú minimálne.

Hnojenie rôznymi druhmi dusíkatých hnojív a ich aplikácia v rôznom čase nemali vplyv na počty rastlín. Isté menšie rozdiely sa dosiahli pri porovnávaní počtov rastlín dosiahnutých na blokoch bez hnojenia a hnojenými blokmi ako celku.

Rôzna jarná príprava pôdy spojená s utužením pôdy pred sejbou a po sejbe valcom pri obidvoch normách neobišla sa bez vplyvu na niektoré morfologické znaky stebla a zmeny niektorých úrodotvorných prvkov. Najdlhšie hlavné steblá pri všetkých troch odrodách boli na bloku z pokusu C (68,65, 70,80, 72,64) a najkratšie pri utužení pôdy valcom pred sejbou (67,89, 67,56, 69,18 cm). Ovplyvnenie dĺžky stebla v tomto smere možno vvysvetliť tým, že na blokoch s valcovaním po sejbe obilky prv vzchádzajú a tento rastový náskok si udržiavajú po celý čas vegetácie. Rastliny na bloku B zaostávajú v raste, lebo obilky plytko zasiate nenachádzajú počas vegetácie vhodné životné prostredie. Rozdiely medzi jednotlivými blokmi výraznejšie vystupujú pri nižšej norme výsevku, pri vyššom výsevku sa rastliny v dĺžke stebiel zmenšovali.

Rozdiely v dĺžke hlavného stebla následkom rôzneho termínu použitia N hnojív sú nepatrné. Tvorba produktívnych odnoží pri všetkých troch odrodách bola intenzívnejšia pri nižšej norme výsevku (1,45, 1,27, 2,21), lebo na rastlinu pripadalo viac životného priestoru. Pri nižšom výsevku intenzívnejšia tvorba produktívnych odnoží bola na blokoch so základnou prípravou pôdy bez valcovania (1,57, 1,40, 1,30) a pri valcovaní po sejbe (1,42, 1,34, 1,18). Valcovanie aplikované pred sejbou spôsobilo nižšiu tvorbu odnoží (1,38, 1,23, 1,17), alebo sa tvorilo viac neproduktívnych odnoží (0,57, 0,54, 0,52), ale táto tendencia nebola jednoznačná. Hnojenie rôznymi N hnojivami aplikovanými jednorazovo a rozdelene nemalo vplyv na tvorbu produktívnych odnoží.

V dĺžke klasu hlavného stebla, počtu a váhe zrna na klas boli celkove malé rozdiely, i keď istú závislosť od prípravy pôdy nemožno poprieť. Najväčšia dĺžka klasu hlavného stebla sa najčastejšie vyskytovala pri príprave pôdy bez utuženia valcom (7,96, 7,95, 7,41 cm), alebo pri valcovaní po sejbe (7,38, 7,97, 7,86) a pri použití valca pred sejbou ani raz. Rozdiely v dĺžke klasu použitím rôznych druhov N hnojív a ich rozdielnou časovou aplikáciou sú nepatrné.

Úroda zrna na klas hlavného stebla je vyššia v blokoch A a C, nižšia v bloku B. Úrody klasu sa pohybovali v blokoch A a C od 0,86—1,17 g, v bloku B od 0,84—0,91 g. Úroda klasu vplyvom hnojenia rôznymi N hnojivami, aplikovanými v rozličnom čase, nebola jednoznačne ovplyvnená. S tvorbou produktívnych odnoží súviselo i väčšie množstvo zŕn. Najvyšší počet zŕn sa vyskytol pri variantoch bez valcovania (26,60, 23,71, 23,38, 20,68, 17,47) a valcovaní po sejbe (13,15). Podobná tendencia bola i pri váhe zrna odnoží.

Rôzne N hnojivá a ich rozdielna časová aplikácia málo ovplyvnili študované úrodotvorné prvky. Rozdielne normy výsevku sa len málo prejavili na zmenách niektorých znakov stebla a klasu. Najvyššiu úrodu na klas hlavného stebla

dosiahla odroda Dvoran (0,95 g) a najnižšiu odroda Sladár (0,88 g). Najvyššiu úrodu na rastlinu (klas hlavného stebla + odnoží) dosiahla odroda Dvoran (1,76 g), nepatrne nižšiu odroda Jantár (1,73 g).

1. Úrody a kvalita jačmeňa

Priemerné dosiahnuté úrody pri rôznej príprave pôdy, rozdielnej norme výsevku a hnojenia rôznymi N hnojivami vidieť z tab. 1—3.

Tabuľka 1

Úrody jarného jačmeňa odrody Dvoran (priemer za r. 1967—1970)
Spring barley yields in variety Dvoran (average for 1967—1970)

Blok (1)	Výsevok (3)				Priemerná úroda v q/ha (5)
	3,3 mil.		4,0 mil.		
	Úroda zrna na ha (4)				
	q	%	q	%	
A	35,38	100,00	36,87	100,00	36,12
B	33,55	94,83	35,30	95,74	34,42
C	35,52	100,40	38,84	105,34	37,18
priemer (2)	34,82	—	37,00	—	35,91
N_1	32,49	100,00	33,44	100,00	32,96
N_2	35,46	109,14	37,82	113,07	36,64
N_3	34,67	106,71	37,92	113,40	36,29
N_4	34,72	106,86	38,29	114,50	36,50
N_5	35,31	108,68	37,43	111,93	36,37
N_6	36,23	111,51	37,42	111,90	36,82
N_7	34,84	104,23	36,74	109,87	35,79
J	35,47	119,17	37,84	113,16	36,65
D	34,94	107,54	37,36	111,72	36,15

J — jednorazová aplikácia dusíka, D — delená aplikácia dusíka
J — single application of nitrogen, D — divided application of nitrogen

(1) Block, (2) average, (3) sowing out, (4) grain yield per ha, (5) average yield in q/ha

Rozdielne normy výsevku ovplyvnili výšku úrody jednotlivých odrôd. Odrody Dvoran a Sladár zvýšením normy výsevku zvýšili i priemerné úrody (2,18 a 2,32 q/ha). Pri odrode Jantár sa úroda znížila o 2,25 q/ha.

Reakcia odrôd na rôznu prípravu pôdy bola pomerne jednoznačná. Ako najvhodnejšia príprava pôdy z hľadiska dosiahnutých úrod ukázala sa príprava pôdy spojená s utužením pôdy po sejbe, kde sa dosiahla úroda 36,85 q/ha, prakticky rovnakú úrodu poskytol aj blok bez valcovania (36,68 q/ha), ktorý sa z ekonomického hľadiska ukázal výhodnejší. Ako nevhodná príprava pôdy sa

Tabuľka 2

Úrody jarného jačmeňa odrody Sladár (priemer za r. 1967—1970)
Spring barley yields of variety Sladár (average for 1967—1970)

Blok (1)	Výsevok (3)				Priemerná úroda v q/ha (5)
	3,3 mil.		4,0 mil.		
	Úroda zrna na ha (4)				
	q	%	q	%	
A	36,63	100,00	38,96	100,00	37,79
B	35,99	98,25	37,58	96,46	36,78
C	35,02	95,60	38,07	97,72	36,54
priemer (2)	35,88	—	38,20	—	37,04
N_1	32,98	100,00	35,26	100,00	34,12
N_2	35,06	106,31	38,83	110,12	36,94
N_3	36,11	109,49	39,37	111,66	37,74
N_4	38,13	115,61	38,49	109,16	38,31
N_5	35,49	107,61	37,74	107,03	36,61
N_6	38.47	116,65	39,94	113,27	39,20
N_7	34,95	105,97	37,79	107,17	36,37
J	37,22	112,86	39,08	110,83	38,15
D	35,51	107,67	38,36	108,79	36,93

J — jednorazová aplikácia dusíka, D — delená aplikácia dusíka
J — single application of nitrogen, D — divided application of nitrogen

(1) Block, (2) average, (3) sowing out, (4) grain yield per ha, (5) average yield in q/ha

javila s aplikovaním valca pred sejbou, kde sa dosiahla úroda len 35,19 q/ha.

Rôzne hnojivá a ich aplikácia v rôznom čase odzrkadlili sa i na výške úrod. Ďalej sa uvádzajú úrody v q/ha podľa odrôd a použitých N hnojív:

liadok vápenatý	36,61 (2), 36,94 (3), 36,52 (2),
síran amónny	36,47 (3), 38,34 (2), 36,16 (3),
liadok amónnovápenatý	36,78 (1), 39,20 (1), 36,95 (1).

Pri všetkých troch odrodách najvyššie úrody sa dosiahli pri hnojení liadkom amónnovápenatým, nižšie úrody pri hnojení liadkom vápenatým a síranom amónnym. Za celé pokusné obdobie bez ohľadu na odrody najvyššia úroda sa dosiahla po použití liadku amónnovápenatého (37,72 q/ha), nižšie úrody pri síranе amónnom (36,99 q/ha) a liadku vápenatom (36,69 q/ha).

Celkove jednorazové hnojenie malo výraznejší vplyv na výšku úrod pri odrode Dvoran a Sladár, odroda Jantár reagovala pozitívnejšie, ale nevýrazne na rozdelené prihnojovanie. Najúrodnejšia bola odroda Sladár (37,04 q/ha), odroda Jantár mala najnižšiu úrodu (35,83 q/ha).

Pri hodnotení dosiahnutých úrod analýzou variantnosti bol vysokopreukazný vplyv rokov, preukazný vplyv hnojenia a odrody. Nepreukazný bol vplyv

Tabuľka 3

Úrody jarného jačmeňa odrody Jantár (priemer za r. 1967—1970)
Spring barley yields of variety Jantár (average for 1967—1970)

Blok (1)	Výsevok (3)				Priemerná úroda v q/ha (5)
	3,3 mil.		4,0 mil.		
	Úroda zrna na ha (4)				
	q	%	q	%	
A	38,05	100,00	34,57	100,00	36,31
B	34,90	91,72	33,86	97,95	34,38
C	37,93	99,68	35,71	103,30	36,82
priemer (2)	36,96	—	34,71	—	35,83
N_1	34,14	100,00	30,23	100,00	32,18
N_2	36,35	106,47	35,64	117,90	35,99
N_3	37,97	111,22	35,29	116,74	36,63
N_4	38,04	111,42	35,16	116,31	36,60
N_5	38,46	112,65	36,28	120,01	37,37
N_6	37,66	110,31	35,37	117,00	36,51
N_7	36,43	106,71	35,07	116,01	35,75
J	37,35	109,40	35,39	117,07	36,37
D	37,62	110,19	35,54	117,58	36,58

J — jednorazová aplikácia dusíka, D — delená aplikácia dusíka
J — single application of nitrogen, D — divided application of nitrogen

(1) Block, (2) average, (3) sowing out, (4) grain yield per ha, (5) average yield in q/ha

rôznej prípravy pôdy a normy výsevku. Sledované základné kvalitatívne odrody sú veľmi vyrovnané a neovplyvnené rôznou jarnou prípravou pôdy, použitím rôznych N hnojív aplikovaných v rôznom čase. Rozdelená aplikácia N hnojív nepatrne znížila extraktívnosť sladu.

DISKUSIA

Pri hodnotení výsledkov sa potvrdilo, že rôzna jarná príprava pôdy pre jačmeň, spojená s jej utužením, ovplyvnila počty rastlín na plošnú jednotku [4, 12]. Najvyššie počty rastlín na plošnú jednotku dosiahol blok C, kde bol počet rastlín najvyšší a priemerne za odrody dosiahol 295,4 rastlín na m^2. V blokoch A a B počty rastlín boli nižšie. Rozdiely v počtoch rastlín vplyvom rôznej jarnej prípravy pôdy sú malé, ale ako jednoznačne nevhodná bola príprava pôdy s valcovaním pôdy pred sejbou. Použitie rôznych druhov N hnojív a ich aplikácia v rozličnom čase zostali prakticky bez vplyvu na počty rastlín.

Rôzna jarná príprava pôdy spojená s utužením pôdy pred sejbou a po sejbe

valcom pri obidvoch normách výsevku ovplyvnila niektoré morfologické znaky stebla a úrodotvorné prvky. Najdlhšie hlavné steblá boli v bloku C, najkratšie v bloku B. Ovplyvnenie dĺžky stebla v tomto smere možno vysvetliť tým, že na blokoch s valcovaním po sejbe obilky skôr vzchádzajú a tento rastový náskok si udržiavajú po celý čas vegetácie. Rastliny v bloku B zaostávajú v raste, lebo obilky plytko zasiate nenachádzajú vhodné životné prostredie, preto sa naše výsledky rozchádzajú s výsledkami iných autorov [16]. Rozdiely medzi jednotlivými blokmi výraznejšie vystupujú pri nižšej norme výsevku.

Tvorba produktívnych odnoží pri všetkých troch odrodách bola intenzívnejšia pri nižšej norme výsevku, čím sa potvrdili výsledky viacerých autorov [3, 10, 16], lebo na rastlinu pripadlo viac životného priestoru. Intenzívnejšia tvorba produktívnych odnoží bola na blokoch s predsejbovou prípravou pôdy bez valcovania a pri valcovaní po sejbe. Valcovanie aplikované pred sejbou spôsobilo nižšiu tvorbu produktívnych odnoží, čo súhlasí s výsledkami K o p e c k é h o [5], alebo sa tvorilo viac neproduktívnych odnoží.

V dĺžke klasu hlavného stebla, počte a váhe zŕn na klas boli malé rozdiely, i keď istú závislosť od prípravy pôdy nemožno poprieť. Najväčšia dĺžka klasu hlavného stebla sa najčastejšie vyskytovala pri príprave pôdy bez utuženia alebo pri valcovaní po sejbe. S dĺžkou klasu hlavného stebla úzko súvisí počet zŕn na klas. S tvorbou produktívnych odnoží súviselo i väčšie množstvo zŕn odnoží. Najvyšší počet zŕn a váha zrna sa vyskytovali v blokoch A a C. Rôzne N hnojivá a ich rozdielna časová aplikácia neovplyvnili študované úrodotvorné prvky. Rozdielne normy výsevku ovplyvnili výšku úrody jednotlivých odrôd [3, 16]. Odroda Dvoran a Sladár zvýšením normy výsevku zvýšili i priemerné úrody a odroda Jantár úrodu znížila.

Ako najvhodnejšia príprava pôdy z hľadiska dosiahnutých úrod ukázala sa príprava pôdy spojená s utužením pôdy po sejbe, čo potvrdili už publikované výsledky [1, 9, 12], kde sa dosiahla úroda 36,85 q/ha, prakticky rovnakú úrodu poskytol blok bez valcovania (36,68 q/ha), ktorý je z ekonomického hľadiska výhodnejší.

Pri všetkých troch odrodách dosiahli sa najvyššie úrody pri hnojení liadkom amónnym (37,72 q/ha), nižšie úrody pri hnojení liadkom vápenatým a síranom amónnym (36,99 a 36,69 q/ha). Celkove jednorazové hnojenie malo výraznejší vplyv na výšku úrody pri odrodách Dvoran a Sladár, odroda Jantár reagovala pozitívnejšie na rozdelené prihnojovanie. Na základné kvalitatívne ukazovatele nemala väčší vplyv rôzna jarná príprava pôdy ani použitie rôznych N hnojív aplikovaných v rozličnom čase.

Do redakcie došlo 21. decembra 1972

LITERATÚRA

1. ARNON, N.: Grundförbättering, *19*, 1966, č. 3, s. 13. — 2. DUCHOŇ, F.: Výživa a hnojení kultúrních rostlin zemědělských. Praha 1948. — 3. JAKUŠKIN, I. V.: Rastenijevodstvo. Moskva 1953. — 4. KOLJASEV, F. E.: Sovětska věda zemědělství, *5*, 1955, s. 46.

— 5. KOPECKÝ, M.: Zemědělec, *19*, 1970, s. 4. — 6. MATHES, A. a kol.: Mitt. D. lanw. Gos, *80*, 1965, č. 12, s. 515. Indian J. of Agronomy, *12*, 1967, č. 1, s. 16. — 7. PENDELTON, J. W. — LANG, A. L. — DUNGAN, G.: A. J., *45*, 1953, č. 11, s. 529. — 8. PRIMOST, E.: Bodenkultur, *11*, 1960, č. 4, s. 332. — 9. REVUT, M. a kol.: Sbornik trudov po agronomičeskej fizike, *10*, 1962. s. 154. — 10. ROEMER, T. M.: Handbuch der Landwirtschaft II. Berlín 1953.

11. SKLÁDAL, V. a kol.: Sladovnický ječmen. Praha 1959. — 12. STRAŇÁK, A.. Závislost růstu a výnosu obilnin na fyzikálních vlastnostech půdy. [Referát na medzinárodnom sympóziu o základnom spracovaní pôdy.] Brno 1966. — Rostlinná výroba, *12*, č. 8, s. 809. — 13. STRNÁD, P.: Rostlinná výroba, *9*, 1963, č. 11, s. 1149. — 14. ŠKOPÍK, P. — DERCO, M.: Aktuální otázky obilninářství. Praha 1962. — 15. TURČÁNY, J.: Vyšetrenie hĺbky a spôsobu orby k jarinám. [VÚRV — 10 rokov trvania.] Piešťany 1961. — 16. VILAX, O.: Növénytermesztés. Magyaróvár 1940.

SÚHRN

V r. 1967—1970 urobil sa pokus s odrodami jačmeňa Dvoran, Sladár, Jantár, v ktorom sa študoval vplyv rôznej predsejbovej prípravy pôdy, hnojenie rôznymi druhmi dusíkatých hnojív na úrodotvorné prvky, výšku a kvalitu úrody.

Predsejbová príprava pôdy s utužením pôdy valcom po sejbe a bez valcovania vplývala na predĺženie stebla, klasu a tvorbu produktívnych odnoží. Úrodotvorné prvky neovplyvnilo použitie rôznych druhov dusíkatých hnojív. Priaznivejšie výsledky sa dosiahli jednorazovou aplikáciou. Dosiahnuté úrody potvrdili prednosť jednorazového použitia dusíkatých hnojív. Odroda Jantár poskytla vyššie úrody pri rozdelenej aplikácii. Pri vyššom výsevku odroda Dvoran a Sladár poskytli vyššie úrody, odroda Jantár mala nižšie úrody. Rozličná jarná príprava pôdy a rôzne dusíkaté hnojivá v podstate neovplyvnili základné kvalitatívne znaky.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В 1967—1970 гг. был проведен опыт с сортами Дворан, Сладар и Янтарь, в котором изучалось влияние различной предпосевной подготовки почвы, удобрения различными видами азотных удобрений на урожаеобразующие элементы, а также на высоту и качество урожая.

Предпосевная подготовка почвы с уплотнением почвы катком после лосева, а также без прикатывания оказывала влияние на удлинение стебля, колоса и на образование продуктивных побегов. Прикатывание перед посевом вызвало понижение образования продуктивных побегов. Применение различных видов азотных удобрений не оказало влияние на урожаеобразующие элементы. Более благоприятные результаты были получены на основании разового применения. Полученные результаты подтвердили преимущество разового применения азотных удобрений. У сорта Янтарь более высокие урожаи были получены при разделенном применении. У сортов Дворан и Сладар при более высокой норме высева были получены более высокие урожаи, у сорта Янтарь более низкие урожаи. Различная весенняя подготовка почвы и различные азотные удобрения в основном не оказали влияние на основные качественные признаки.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 12, 1974

ŠTÚDIUM ZÁKONITOSTÍ V OBSAHU A ZASTÚPENÍ JEDNOTLIVÝCH AMINOKYSELÍN V XYLÉMOVOM EXSUDÁTE KOREŇOV KUKURICE

ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ СОДЕРЖАНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ АМИНОКИСЛОТ В КСИЛЕМОВОМ ЭКСУДАТЕ КОРНЕЙ КУКУРУЗЫ

A STUDY OF REGULARITIES IN THE CONTENT AND PARTICIPATION OF SEPARATE AMINO ACIDS IN THE XYLEM EXUDATE OF MAIZE ROOTS

Štefan Ivanko, Alojz Javor

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

IVANKO, Š. — JAVOR, A.: A study of regularities in the content and participation of separate amino acids in the xylem exudate of maize roots. Poľnohospodárstvo, *20*, 12. 959—970, 8 tab.

Nutrition age of plants and sampling time of the exudate affect in a significant manner the content and participation of single amino acids in the xylem exudate of maize roots. The main role in the up take, conversion and transport of nitrogen in maize plants is played by glutamic and aspartic acids and their amides. There are exclusively positive correlationships between amino acids from the point of view of the content, from the aspect of percental participation positive as well as negative correlationships have been found. Of importance is especially the negative correlationship between the participation of glutamine and that of some amino acids — prevailingly essential ones.

Translated by Dr. Ján Nichta

Pri štúdiu syntézy aminokyselín v koreňovom systéme [1, 2], ako aj pri sledovaní transportu aminokyselín v xylénovom exsudáte sa často pozoruje, že pod vplyvom rôznych faktorov dochádza k nerovnomernej zmene koncentrácie alebo zastúpenia jednotlivých aminokyselín.

Pri aplikácii ^{15}N [3, 4, 5] pre 30-dňové rastliny kukurice zistila sa rozdielna inkorporácia ^{15}N do jednotlivých aminokyselín, syntetizovaných v koreni od 1 do 24 hodín po aplikácii dusíka. Súčasne sa ukázalo, že medzi syntézou aminokyselín syntetizovaných *de novo* v koreni a ich transportom v xylémovom exsudáte existujú rozdielne zákonitosti. Kým kyselina gluta-

Doc. Ing. Štefan Ivanko, CSc., Ing. Alojz Javor, CSc., Katedra biochémie a rádiobiológie VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón RI

mová sa transportuje priamo z metabolickej hotovosti jej syntézy, kyselina asparágová i niektoré ďalšie aminokyseliny sa transportujú z iných hotovostí.

Preto sa v predloženej práci zamerala naša pozornosť na štúdium vzájomných vzťahov medzi jednotlivými aminokyselinami v rôznych časových úsekoch pri rôznych podmienkach výživy tak z hľadiska obsahu aminokyselín (v mg/ml), ako aj z hľadiska ich zastúpenia v celkovom obsahu aminokyselín (v %).

MATERIÁL A METÓDA

Ako pokusný materiál pre nádobové pokusy použila sa kukurica (jednoduchý otcovský hybrid LSP). Rastliny sa pestovali v nádobách na pôde pochádzajúcej z majetku CŠPV v Mikovej Vsi. Obsah aminokyselín sa určoval papierovou chromatografiou vo variantoch PK, NK a NPK. Odber exsudátu sa uskutočnil 2, 4, 6 a 24 hodín po odrezaní nadzemnej časti rastlín vo veku 30, 50 a 80 dní. Metodiky sú podrobne opísané v predchádzajúcej práci [6].

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Najnižší obsah aminokyselín v 1 ml xylémového exsudátu sa zistil vo variante PK, najvyšší vo variante NK. V rámci celého pokusu pomer koncentrácií aminokyselín variantov PK:NK:NPK bol 1:2,38:1,47. Silným faktorom pôsobiacim na obsah aminokyselín v 1 ml xylémového exsudátu bol vek rastlín. Vo variantoch NPK a NK s vekom rastlín (do 80 dní pozorovania) obsah aminokyselín klesal, vo variante PK sa zistil najnižší obsah vo veku 50 dní. Obsah aminokyselín sa menil aj podľa jednotlivých odberov exsudátu. Prevládali najmä glutamín a kyselina asparágová so serínom a glycínom (tab. 1—3).

Z tabuliek možno konštatovať medzi jednotlivými aminokyselinami isté vzájomné vzťahy, ktoré sa potvrdili aj výpočtom korelačných koeficientov (tab. 4). Z nich možno usúdiť, že z hľadiska obsahu aminokyselín (v mg/ml) v xylémovom exsudáte medzi dvoma aminokyselinami existujú preukazné až vysokopreukazné, a to výhradne kladné korelácie.

V závislosti od výživy, veku rastlín a času odberu exsudátu po dekapitácii rastlín sa obsah aminokyselín zákonite mení, avšak nie priamo proporcionálne. Z toho možno usúdiť, že vplyvom týchto faktorov musí sa zákonite meniť aj zastúpenie jednotlivých aminokyselín v celkovom obsahu aminokyselín. Výsledky vidieť z tab. 5—7. Z výsledkov vyplýva, že najväčší podiel pripadá na glutamín a kyselinu asparágovú so serínom a glycínom.

Z výsledkov vidieť, že zmeny v zastúpení jednotlivých aminokyselín (v percentách z celkového obsahu aminokyselín) nie sú náhodné, ale že sú založené na istých zákonitostiach. Kvôli dokázaniu týchto zákonitostí sledovali sa vzájomné vzťahy v zastúpení jednotlivých aminokyselín výpočtom korelačných koeficientov (tab. 8).

Výpočty korelačných koeficientov svedčia o tom, že aminokyseliny lyzín s histidínom, metionín s valínom, fenylalanín a leucín, resp. tyrozín a prolín

Tabuľka 1

Obsah aminokyselín v xylémovom exsudáte koreňov kukurice v mg/ml (variant NPK)
Amino acid content in the xylem exudate of maize roots in mg/ml (NPK variant)

Aminokyseliny (1)	Vek rastlín (3)										
	30 dní (4)			50 dní (5)				80 dní (6)			
	Čas odberu exsudátu (v hodinách po dekapitácii rastlín) (7)										
	0–2	2–4	4–24	0–2	2–4	4–6	6–24	0–2	2–4	4–6	6–24
CySH	0,0058	0,0000	0,0000	0,0000	0,0094	0,0000	0,0100	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Lys + His	0,0404	0,0095	0,0912	0,0337	0,0382	0,0685	0,1500	0,0099	0,0161	0,0319	0,0755
Asp-NH_2	0,1154	0,0662	0,0680	0,0847	0,1094	0,1885	0,1253	0,0066	0,0143	0,0244	0,0899
Arg	0,3904	0,1562	0,2035	0,0504	0,0650	0,0960	0,1950	0,0038	0,0192	0,0176	0,0704
Glu-NH_2	1,2800	0,6840	0,7360	0,2225	0,3470	0,4500	0,5240	0,2000	0,0403	0,1795	0,5185
Asp + Ser + Gly	1,1769	0,5250	1,2130	0,3065	0,4220	0,4790	0,5860	0,3370	0,0663	0,1035	0,1975
Glu	0,0611	0,0315	0,0822	0,0095	0,0042	0,0085	0,0022	0,0060	0,0070	0,0087	0,0139
Thr	0,1500	0,0520	0,1922	0,0557	0,0682	0,1150	0,0895	0,0192	0,0071	0,0407	0,1166
Ala	0,0469	0,0272	0,0977	0,0003	0,0127	0,0462	0,0096	0,0025	0,0082	0,0042	0,0136
Pro	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Tyr	0,0000	0,0000	0,0017	0,0204	0,0136	0,0350	0,0552	0,0034	0,0092	0,0146	0,0209
Met + Val	0,0015	0,0000	0,0150	0,0127	0,0277	0,0430	0,0550	0,0036		0,0156	0,0410
Phe	0,0019	0,0000	0,0157	0,0081	0,0117	0,0242	0,0204	0,0000	0,0141	0,0110	0,0222
Leu	0,0046	0,0000	0,0087	0,0022	0,0081	0,0235	0,0635	0,0039	0,0077	0,0085	0,0260
spolu (2)	3,2749	1,5516	2,7249	0,8067	1,1372	1,5774	1,8857	0,5959	0,2197	0,4602	1,2060

(1) Amino acids, (2) total, (3) plant age, (4) 30 days, (5) 50 days, (6) 80 days

Tabuľka 2

Obsah aminokyselín v xylémovom exsudáte koreňov kukurice v mg/ml (variant NK)

Amino acid content in the xylem exudate of maize roots in mg/ml (NK variant)

Aminokyseliny (1)	Vek rastlín (3)										
	30 dní (4)			50 dní (5)				80 dní (6)			
	Čas odberu exsudátu (v hodinách po dekapitácii rastlín) (7)										
	0—2	2—4	4—24	0—2	2—4	4—6	6—24	0—2	2—4	4—6	6—24
CySH	exsudát nevytekal (8)	exsudát nevytekal (8)	exsudát nevytekal (8)	0,0212	0,0221	0,0096	0,0237	0,0000	0,0000	0,0099	0,0000
Lys + His				0,1130	0,1250	0,1150	0,1863	0,0258	0,0208	0,0419	0,0900
Asp-NH_2				0,1602	0,2731	0,2012	0,1435	0,0181	0,0241	0,0587	0,0907
Arg				0,1310	0,1985	0,1890	0,2990	0,0108	0,0236	0,0344	0,0657
Glu-NH_2				0,5800	0,6925	0,6280	0,7170	0,0477	0,1183	0,4455	0,7170
Asp + Ser + Gly				0,7100	0,7975	0,6740	0,9080	0,1183	0,1363	0,2725	0,3000
Glu				0,0253	0,0236	0,0022	0,0139	0,0062	0,0032	0,0079	0,0137
Thr				0,1612	0,1586	0,1337	0,2332	0,0304	0,0574	0,0630	0,1562
Ala				0,0302	0,0496	0,0237	0,0462	0,0075	0,0081	0,0034	0,0122
Pro				0,0304	0,0000	0,0000	0,0193	0,0000	0,0198	0,0000	0,0000
Tyr				0,0131	0,0191	0,0061	0,0350	0,0092	0,0192	0,0114	0,0500
Met + Val				0,0565	0,0334	0,0285	0,0935	0,0093	0,0234	0,0177	0,0285
Phe				0,0076	0,0630	0,0000	0,0375	0,0177	0,0066	0,0117	0,0382
Leu				0,0265	0,0121	0,0285	0,0845	0,0102	0,0133	0,0044	0,0312
spolu (2)	—	—	—	2,0660	2,4681	2,0395	2,8406	0,3112	0,4741	0,9824	1,5934

(1) Amino acids, (2) total, (3) plant age, (4) 30 days, (5) 50 days, (6) 80 days, (7) exudate sampling time (in hours after decapitation of plants), (8) the exudate did not flow

Tabuľka 3

Obsah aminokyselín v xylémovom exsudáte koreňov kukurice v mg/ml (variant PK)

Amino acid content in the xylem exudate of maize roots in mg/ml (PK variant)

Aminokyseliny (1)	Vek rastlín (3)										
	30 dní (4)			50 dní (5)				80 dní (6)			
	Čas odberu exsudátu (v hodinách po dekapitácii rastlín) (7)										
	0–2	2–4	4–24	0–2	2–4	4–6	6–24	0–2	2–4	4–6	6–24
CySH	0,0075	0,0173	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0029	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Lys + His	0,0115	0,0265	0,0715	0,0102	0,0115	0,0381	0,0415	0,0061	0,0106	0,0224	0,0432
Asp-NH_2	0,0557	0,0705	0,0725	0,0000	0,0285	0,0426	0,0285	0,0044	0,0142	0,0299	0,0614
Arg	0,1215	0,0785	0,1037	0,0117	0,0100	0,0566	0,0782	0,0091	0,0105	0,0287	0,0391
Glu-NH_2	0,8320	0,5302	0,5390	0,2120	0,0725	0,2350	0,2920	0,2650	0,1400	0,3585	0,4200
Asp + Ser + Gly	0,7130	0,4880	0,5190	0,6900	0,0755	0,2040	0,2090	0,2870	0,0825	0,1985	0,2230
Glu	0,0190	0,0192	0,0137	0,0049	0,0030	0,0089	0,0000	0,0049	0,0017	0,0047	0,0045
Thr	0,0382	0,0565	0,1022	0,0127	0,0122	0,0637	0,0481	0,0204	0,0169	0,0480	0,0767
Ala	0,0004	0,0176	0,0049	0,0000	0,0075	0,0119	0,0206	0,0040	0,0016	0,0048	0,0155
Pro	0,0000	0,0147	0,0000	0,0000	0,0089	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Tyr	0,0000	0,0045	0,0000	0,0087	0,0098	0,0192	0,0045	0,0089	0,0125	0,0062	0,0212
Met + Val	0,0082	0,0192	0,0140	0,0093	0,0067	0,0221	0,0247	0,0064	0,0051	0,0265	0,0216
Phe	0,0000	0,0120	0,0000	0,0155	0,0050	0,0107	0,0005	0,0000	0,0106	0,0184	0,0199
Leu	0,0000	0,0022	0,0040	0,0030	0,0027	0,0059	0,0124	0,0000	0,0022	0,0194	0,0157
spolu (2)	1,8070	1,3569	1,4445	0,9780	0,2538	0,7187	0,7629	0,6162	0,3084	0,7660	0,9618

(1) Amino acids, (2) total, (3) plant age, (4) 30 days, (5) 50 days, (6) 80 days, (7) exudate sampling time (in hours after decapitation of plants)

Tabuľka 4

Vzájomná závislosť medzi aminokyselinami z hľadiska ich obsahu v xylémovom exsudáte koreňov kukurice

Correlationship between amino acids from the point-of-view of their content in the xylem exudate of maize roots

Aminokyseliny (1)	CySH	Lys + His	Asp-NH_2	Arg	Glu-NH_2	Asp + Ser + Gly	Glu	Thr	Ala	Pro	Tyr	Met + Val	Phe
CySH	–												
Lys + His	+0,64	–											
Asp-NH_2	+0,66	+0,74	–										
Arg	+0,54	+0,64	+0,63	–									
Glu-NH_2	+0,44	+0,47	+0,54	+0,86	–								
Asp + Ser + Gly	+0,49	+0,51	+0,52	+0,85	+0,81	–							
Glu	+0,12	+0,18	+0,20	+0,64	+0,67	+0,75	–						
Thr	+0,54	+0,85	+0,71	+0,76	+0,71	+0,70	+0,56	–					
Ala	+0,09	+0,51	+0,52	+0,68	+0,57	+0,73	+0,80	+0,78	–				
Pro	+0,56	+0,29	+0,16	+0,14	+0,03	+0,13	+0,03	+0,31	+0,13	–			
Tyr	+0,15	+0,57	+0,32	+0,08	+0,01	−0,09	−0,27	+0,34	0,00	+0,09	–		
Met + Val	+0,63	+0,84	+0,56	+0,39	+0,23	+0,25	−0,09	+0,67	+0,30	+0,50	+0,64	–	
Phe	+0,40	+0,56	+0,51	+0,20	+0,16	+0,15	+0,03	+0,49	+0,34	+0,02	+0,59	+0,52	–
Leu	+0,47	+0,84	+0,43	+0,45	+0,25	+0,25	−0,10	+0,62	+0,24	+0,34	+0,71	+0,90	+0,47

Hodnoty preukaznosti: $P_{0,05} = 0,36$, $P_{0,01} = 0,46$

Significance values: $P_{0,05} = 0,36$, $P_{0,01} = 0,46$

(1) Amino acids

Tabuľka 5

Zastúpenie jednotlivých aminokyselín v xylémovom exsudáte koreňov kukurice v percentách (variant NPK)
Participation of single amino acids in the xylem exudate of maize roots in percentage (NPK variant)

Aminokyseliny (1)	Vek rastlín (2)										
	30 dní (3)			50 dní (4)				80 dní (5)			
	Čas odberu exsudátu (v hodinách po dekapitácii rastlín) (6)										
	0–2	2–4	4–24	0–2	2–4	4–6	6–24	0–2	2–4	4–6	6–24
CySH	0,18	0,00	0,00	0,00	0,83	0,00	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00
Lys + His	1,23	0,61	0,35	4,18	3,36	4,33	7,95	1,66	7,33	6,93	6,26
Asp-NH_2	3,52	4,27	2,50	10,50	9,62	11,95	6,64	1,11	6,51	5,30	7,45
Arg	11,92	10,07	7,47	6,25	5,71	6,08	10,34	0,64	8,74	3,83	5,84
Glu-NH_2	39,09	44,08	27,01	27,58	30,51	28,56	27,79	33,56	18,34	39,01	42,99
Asp + Ser + Gly	35,94	33,84	44,51	38,00	37,10	30,37	31,08	56,55	30,18	22,49	16,38
Glu	1,87	2,03	3,02	1,18	0,37	0,54	0,12	1,01	3,19	1,89	1,15
Thr	4,58	3,35	7,05	6,90	6,00	7,29	4,75	3,22	3,23	8,84	9,67
Ala	1,43	1,75	3,58	0,04	1,12	2,93	0,51	0,42	3,73	0,91	1,13
Pro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tyr	0,00	0,00	0,06	2,53	1,20	2,22	2,93	0,57	4,19	3,17	1,73
Met + Val	0,04	0,00	0,55	1,57	2,44	2,72	2,92	0,60	4,64	3,39	3,40
Phe	0,06	0,00	0,58	1,00	1,03	1,54	1,08	0,00	6,42	2,39	1,84
Leu	0,14	0,00	0,32	0,27	0,71	1,49	3,37	0,66	3,50	1,85	2,16

(1) Amino acids, (2) age of plants, (3) 30 days, (4) 50 days, (5) 80 days, (6) exudate sample collection (in hours after decapitation of plants)

Tabuľka 6

Zastúpenie jednotlivých aminokyselín v xylémovom exsudáte koreňov kukurice v percentách (variant NK)

Participation of single amino acids in the xylem exudate of maize roots in percentage (NK variant)

Aminokyseliny (1)	Vek rastlín (2)										
	30 dní (3)			50 dní (4)				80 dní (5)			
	Čas odberu exsudátu (v hodinách po dekapitácii rastlín) (6)										
	0–2	2–4	4–24	0–2	2–4	4–6	6–24	0–2	2–4	4–6	6–24
CySH	exsudát nevytekal (7)	exsudát nevytekal (7)	exsudát nevytekal (7)	1,03	0,89	0,47	0,83	0,00	0,00	1,01	0,00
Lys + His				5,47	5,06	5,64	6,56	8,29	4,39	4,26	5,65
Asp-NH_2				7,75	11,06	9,86	5,05	5,81	5,08	5,97	5,69
Arg				6,34	8,04	9,27	10,53	3,47	4,98	3,50	4,12
Glu-NH_2				28,08	28,07	30,79	25,24	15,33	24,95	45,35	45,00
Asp + Ser + Gly				34,38	32,32	33,05	31,97	38,01	28,75	27,74	18,83
Glu				1,22	0,96	0,11	0,49	1,99	0,67	0,80	0,86
Thr				7,80	6,43	6,55	8,21	9,77	12,11	6,41	9,80
Ala				1,45	2,01	1,16	1,63	2,41	1,71	0,34	0,76
Pro				1,47	0,00	0,00	0,68	0,00	4,18	0,00	0,00
Tyr				0,63	0,77	0,30	1,23	2,96	4,05	1,16	3,14
Met + Val				2,73	1,35	1,40	3,29	2,99	4,94	1,80	1,79
Phe				0,37	2,55	0,00	1,32	5,69	1,39	1,19	2,40
Leu				1,28	0,49	1,40	2,97	3,28	2,80	0,45	1,96

(1) Amino acids, (2) age of plants, (3) 30 days, (4) 50 days, (5) 80 days, (6) exudate sampling time (in hours after decapitation), (7) the exudate did not flow

Tabuľka 7

Zastúpenie jednotlivých aminokyselín v xylémovom exsudáte koreňov kukurice v percentách (variant PK)
Participation of single amino acids in the xylem exudate of maize roots in percentage (PK variant)

Aminokyseliny (1)	Vek rastlín (2)										
	30 dní (3)			50 dní (4)				80 dní (5)			
	Čas odberu exsudátu (v hodinách po dekapitácii rastlín) (6)										
	0–2	2–4	4–24	0–2	2–4	4–6	6–24	0–2	2–4	4–6	6–24
CySH	0,42	1,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00
Lys + His	0,64	1,95	4,95	1,04	4,53	5,30	5,44	0,99	3,44	2,92	4,49
Asp-NH_2	3,08	5,20	5,02	0,00	11,23	5,93	3,74	0,71	4,61	3,90	6,38
Arg	6,72	5,79	7,18	1,20	3,95	7,87	10,25	1,48	3,40	3,75	4,07
Glu-NH_2	46,04	39,07	37,32	21,68	28,57	32,71	38,28	43,00	45,40	46,80	43,67
Asp + Ser + Gly	39,46	35,97	35,92	70,55	29,76	28,38	27,40	46,58	26,75	25,91	23,19
Glu	1,05	1,41	0,95	0,50	1,18	1,24	0,00	0,80	0,55	0,61	0,47
Thr	2,12	4,17	7,07	1,30	4,81	8,86	6,30	3,31	5,48	6,27	7,97
Ala	0,02	1,30	0,34	0,00	2,95	1,66	2,70	0,65	0,52	0,64	1,61
Pro	0,00	1,08	0,00	0,00	3,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tyr	0,00	0,33	0,00	0,89	3,86	2,67	0,59	1,44	4,05	0,81	2,20
Met + Val	0,45	1,41	0,97	0,95	2,64	3,07	3,24	1,04	1,65	3,46	2,25
Phe	0,00	0,88	0,00	1,58	1,97	1,49	0,06	0,00	3,44	2,40	2,07
Leu	0,00	0,16	0,28	0,31	1,04	0,82	1,62	0,00	0,71	2,53	1,63

(1) Amino acids, (2) age of plants, (3) 30 days, (4) 50 days, (5) 80 days, (6) exsudate sampling time (in hours after decapitation)

Tabuľka 8

Vzájomná závislosť medzi aminokyselinami z hľadiska ich zastúpenia v celkovom obsahu aminokyselín v xylémovom exsudáte koreňov kuku rice

Correlation between amino acids from the point of view of their participation in the total amino acid content in the xylem exudate of maize roots

Aminokyseliny (1)	CySH	Lys + His	Asp-NH_2	Arg	Glu-NH_2	Asp + Ser + Gly	Glu	Thr	Ala	Pro	Tyr	Met + Val	Phe
CySH	–												
Lys + His	0,00	–											
Asp-NH_2	+0,23	+0,38	–										
Arg	+0,25	+0,09	+0,14	–									
Glu-NH_2	−0,17	−0,56	−0,61	−0,46	–								
Asp + Ser + Gly	+0,32	−0,05	+0,31	+0,53	−0,72	–							
Glu	−0,30	−0,09	−0,32	−0,05	−0,02	+0,09	–						
Thr	−0,18	+0,51	+0,19	−0,23	−0,25	−0,17	−0,18	–					
Ala	−0,12	+0,25	+0,24	+0,27	−0,51	+0,23	+0,32	+0,08	–				
Pro	+0,05	+0,01	+0,19	−0,13	−0,27	+0,07	−0,09	+0,26	+0,23	–			
Tyr	−0,43	+0,45	+0,15	−0,39	−0,15	−0,36	+0,03	+0,29	+0,12	+0,33	–		
Met + Val	−0,02	+0,61	+0,15	−0,13	−0,32	−0,25	−0,14	+0,43	+0,24	+0,36	+0,61	–	
Phe	−0,25	+0,47	+0,06	−0,27	−0,29	−0,08	+0,30	+0,06	−0,25	−0,05	+0,64	+0,50	–
Leu	−0,14	+0,76	+0,10	+0,04	−0,42	−0,15	−0,08	+0,41	+0,26	+0,16	+0,50	+0,75	+0,54

Hodnoty preukaznosti: $P_{0,05} = 0,36$, $P_{0,01} = 0,46$

Significance values: $P_{0,05} = 0,36$, $P_{0,01} = 0,46$

(1) Amino acids

môžu sa z hľadiska ich percentuálneho zastúpenia v celkovom obsahu aminokyselín v xylémovom exsudáte koreňov kukurice zaradiť do jednej skupiny. Medzi zastúpením všetkých uvedených aminokyselín navzájom existuje silná kladná korelácia. Ich zastúpenie v celkovom obsahu aminokyselín je pomerne nízke, z čoho možno predpokladať, že tieto aminokyseliny sa len nepatrne zúčastňovali na príjme a transporte dusíka. Z ich vzájomného kladného vzťahu možno konštatovať, že ich zmeny prebiehajú v istom vzájomnom pomere a takmer proporcionálne.

Vplyvom sledovaných faktorov, najmä vplyvom výživy, sa nepomerne silnejšie menil obsah glutamínu, kyseliny asparágovej so serínom a glycínom, resp. asparagínu a kyseliny glutamovej, ktoré mali hlavnú úlohu v príjme, premene a transporte dusíka. So zvyšovaním obsahu týchto aminokyselín zvyšovalo sa neúmerne aj ich zastúpenie v celkovom obsahu aminokyselín a znížilo sa zastúpenie aminokyselín predošlej skupiny. Z toho vyplýva aj záporná korelácia najmä medzi glutamínom a medzi zastúpením aminokyselín skupiny lyzínu. Táto záporná korelácia je jednoznačná a všeobecná.

Do redakcie došlo 10. júla 1972

LITERATÚRA

1. IVANKO, Š.: Rostlinná výroba, *10*, 1964, č. 2, s. 151. — 2. IVANKO, Š.: Štúdium funkcie metabolizmu látok koreňov rastlín v primárnej premene živín dodávaných nadzemným orgánom. [Habilitačná práca.] Nitra 1964. — 3. IVANKO, Š. — INGVERSEN, J.: Physiologia Plantarum, *24*, 1971, s. 59. — 4. IVANKO, Š. — INGVERSEN, J.: Physiologia Plantarum, *24*, 1971, s. 199. — 5. IVANKO, Š. — INGVERSEN, J.: Physiologia Plantarum, *24*, 1971, s. 355. — 6. JAVOR, A. — IVANKO, Š.: Poľnohospodárstvo, *15*, 1969, č. 4, s. 295.

SÚHRN

Výživa, vek rastlín a čas odberu exsudátu preukazne vplývajú na obsah a zastúpenie jednotlivých aminokyselín v xylémovom exsudáte koreňov kukurice. Hlavnú úlohu v príjme, premene a transporte dusíka v rastlinách kukurice majú kyselina glutamová a asparágová a ich amidy. Medzi aminokyselinami z hľadiska obsahu existujú výhradne kladné korelácie, z hľadiska percenta zastúpenia zistili sa kladné i záporné korelácie. Významná je najmä záporná korelácia medzi zastúpením glutamínu a zastúpením niektorých aminokyselín — prevažne esenciálnych.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

Питание, возраст растений и время взятия эксудата оказывают достоверное влияние на содержание и отношение отдельных аминокислот в ксилемовом эксудате корней кукурузы. Основная задача в усвоении, превращении и транслорте азота в растениях

кукурузы принадлежит глютаминовой и аспарагиновой кислотам и их амидам. Между аминокислотами с точки зрения содержания существуют исключительно положительные корреляции, а с точки зрения процента отношения были обнаружены положительные корреляции. Достоверной является особенно отрицательная корреляция между отношением глютамина и отношением некоторых аминокислот — преимущественно жизненно необходимых аминокислот.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 12, 1974

VARIABILITA V ODPOVEDI KURČIAT NA HORMONÁLNU INHIBÍCIU RASTU

ИЗМЕНЧИВОСТЬ РЕАКЦИИ ЦЫПЛЯТ НА ГОРМОНАЛЬНУЮ ИНГИБИЦИЮ РОСТА

VARIABILITY IN RESPONSE OF CHICKENS TO HORMONAL INHIBITION OF GROWTH

Otto Adamec, Miroslav Ledeč, Jozef Košutzký, Ján Evják

Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji
Poultry Research Institute, Ivanka pri Dunaji

ADAMEC, O. — LEDEČ, M. — KOŠUTZKÝ, J. — EVJÁK, J.: Variability in response of chickens to hormonal inhibition of growth. Poľnohospodárstvo, *20*, 12, 971—982, 1974, 5 fig., 7 tab.

In five genetically different types of chickens growth inhibition was stimulated by short-time administration of Dexamethazone (a synthetic glucocorticoid). By following the atenuation and speed of regeneration after an intervention performed considerable differences were found in the response of animals to the effect of a standard dose of the agent. An analysis of the results indicate that the genofund of the commonly applied breeding stock disponses of latent properties whose manifestation can be stimulated by an artificial intervention in the activity of the neuroendocrine system. In view of the fact that the application of hormones having glucocorticoid efficiency a laboratory model is simulated for the study of influences of external medium it may be assumed that this variability can be applied also in the transfer of unfavourable stimuli of the environment on the organism of chickens.

Translated by Dr. Ján Nichta

Intenzita rastu závisí od početných vonkajších a vnútorných činiteľov. Z vonkajších je to predovšetkým výživa a prostredie, z vnútorných dedičný základ a pohlavie. Fyziologický mechanizmus, ktorým sa tieto a mnohé iné na rast pôsobiace vplyvy realizujú, spočíva v transformácii uvedených stimulov do oblasti systémov regulujúcich metabolické a energetické procesy. Kľúčovú úlohu spoločného menovateľa pre uplatnenie interných, ako aj externých faktorov zastáva v tomto zmysle neuroendokrinná sústava. Podávaním preparátov, ktoré vyvolávajú zmeny vo funkčnej rovnováhe tohto autoregulačného systému, možno vytvoriť veľmi inštruktívny model pre štúdium reakcie organizmu na nepriaznivé vplyvy prostredia [10]

Ing. Otto Adamec, CSc., Ing. Miroslav Ledeč, MVDr. Jozef Košutzký, CSc., Ing. Ján Evják, Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, 900 28 Ivanka pri Dunaji

a vhodnou voľbou experimentálnych podmienok špecifikovať problematiku na oblasť rastu. Jednou z alternatív pre realizáciu takýchto pokusov je aplikácia hormónov s glukokortikoidnou aktivitou, pretože vonkajším prejavom ich pôsobenia je u kurčiat, podobne ako aj u cicavcov výrazná inhibícia rastu [1, 2, 4, 8]. Vychádza sa pri tom z predpokladu, že reakcia kurčiat na ekvivalentné dávky preparátu nebude z hľadiska retardácie rastu uniformná. Príčinou tejto očakávanej, ale dosiaľ bližšie neanalyzovanej variability sú interakcie medzi prostredím (v užšom zmysle podaným hormónom) a inými faktormi, ako je pohlavie, genotyp a vek [3, 5, 6, 7, 9].

Predmetom tejto práce je štúdium medzipohlavných, ako aj geneticky podmienených rozdielov v odpovedi kurčiat na krátkodobý, farmakologicky vyvolaný útlm rastu. Sledovaním retardačného efektu a najmä rýchlosti regenerácie rastových ukazovateľov po zásahu vykonanom prostredníctvom podávania malých dávok Dexamethazonu, pokúsili sme sa o získanie východiskových informácií, ktoré by mohli prispieť k včasnej a objektívnejšej klasifikácii kurčiat z hľadiska ich fyziologického rastového potenciálu.

Tabuľka 1

Priemerná živá váha sliepočiek a kohútikov plemena KB po podaní Dexamethazonu vo veku 3, 4, 5 a 6 týždňov

Mean live weight of pullets and cockerels of the KB breed after administration of Dexamethazone at the age of 3, 4, 5 and 6 weeks

Aplikácia vo veku (týždne) (1)	Pohlavie (3)	Váha vo veku (týždne) (5)						
		4	5	6	7	8	9	12
3	♂	267,00	404,00	550,50	683,50	835,00	1035,00	1797,77
	♀	263,33	392,42	549,44	707,77	826,66	1051,25	1626,25
	spolu (4)	265,26	398,42	550,00	695,00	831,05	1042,22	1717,06
4	♂	245,50	361,11	508,88	630,00	716,11	841,11	1395,55
	♀	233,50	351,00	551,00	645,50	748,50	934,00	1396,67
	spolu (4)	239,50	356,05	531,31	638,15	733,15	890,00	1322,63
5	♂	309,00	350,00	449,50	608,00	771,50	943,50	1762,22
	♀	311,50	356,50	443,00	575,00	717,50	891,50	1401,00
	spolu (4)	310,25	353,25	446,25	591,50	744,50	917,50	1572,10
6	♂	338,00	539,00	558,50	678,33	800,62	987,50	1718,76
	♀	379,44	520,55	536,11	606,11	678,33	904,44	1482,22
	spolu (4)	357,63	530,26	540,52	642,22	761,76	943,52	1593,52
kontrola (2)	♂	326,94	494,44	685,00	830,00	978,52	1142,06	1903,75
	♀	320,00	467,00	635,25	769,75	908,25	1060,50	1630,56
	spolu (4)	323,28	480,00	658,10	797,43	943,38	1097,98	1759,11

(1) Application at the age of weeks, (2) control, (3) sex, (4) total, (5) weight at the age of weeks

MATERIÁL A METÓDA

Pokus sa uskutočnil na 500 ks jednodňových kurčiat, ktoré sa vysexovali japonskou metódou. Na testovanie sa použilo 5 rôznych typov zvierat: Kornyš biely (KB), Plymut biely (PB), Arbor Acros-60 (AA-60), KBxPB a Hubbard (Hub). Zvieratá sa rozdelili do piatich základných skupín po 100 ks. Do každej z týchto základných skupín sa náhodne vybralo 20 ks kurčiat z každého genotypu (10 kohútikov a 10 sliepočiek). Podávanie Dexamethazonu pokusným skupinám sa uskutočnilo podľa tejto schémy:

I. skupina — aplikácia koncom 3. týždňa veku,
II. skupina — aplikácia koncom 4. týždňa veku,
III. skupina — aplikácia koncom 5. týždňa veku,
IV. skupina — aplikácia koncom 6. týždňa veku,
V. skupina — kontrolná.

Preparát Dexamethazon sa podával ako prímes do krmiva v dávke 1 mg/kg krmiva vždy

Tabuľka 2

Priemerná živá váha sliepočiek a kohútikov plemena PB po podaní Dexamethazonu vo veku 3, 4, 5 a 6 týždňov

Mean live weight of pullets and cockerels of the PB breed after administration of Dexamethazone at the age of 3, 4, 5 and 6 weeks

Aplikácia vo veku (týždne) (1)	Pohlavie (3)	Váha vo veku (týždne) (5)						
		4	5	6	7	8	9	12
3	♂	286,87	416,25	570,00	731,25	842,50	1003,75	1670,00
	♀	222,50	342,50	487,50	635,62	771,25	946,25	1589,37
	spolu (4)	254,68	379,37	528,75	683,43	806,87	975,00	1589,37
4	♂	278,00	405,00	570,50	730,00	863,00	970,00	1633,00
	♀	254,44	360,00	489,44	661,66	770,00	900,00	1375,00
	spolu (4)	266,89	383,68	532,10	697,63	818,94	936,84	1518,33
5	♂	310,00	365,50	477,00	646,50	829,50	1029,50	1749,00
	♀	315,00	346,11	433,88	571,11	729,44	898,88	1516,25
	spolu (4)	312,36	356,31	456,57	610,78	781,10	967,63	1645,55
6	♂	372,27	523,63	525,45	629,09	759,09	949,09	1641,00
	♀	384,37	523,12	532,50	656,87	792,50	964,37	1467,50
	spolu (4)	377,36	523,42	528,42	640,78	773,15	955,52	1563,89
kontrola (2)	♂	367,89	535,79	773,69	893,95	1092,89	1234,76	2021,67
	♀	326,17	464,41	618,24	744,70	884,11	1041,18	1561,18
	spolu (4)	348,19	502,08	700,27	823,47	994,47	1145,81	1798,00

(1) Application at the age of weeks, (2) control, (3) sex, (4) total, (5) weight at the age of weeks

posledných 5 dní v týždni uvedenom v jednotlivých skupinách. Zvieratá boli ustajnené na hlbokej podstielke, kŕmili sa sypkými zmesami (zmesou BR-I, neskoršie BR-II). Napájali sa ad libitum. Evidovala sa živá váha zvierat vo veku 4, 5, 6, 7, 8, 9 a 12 týždňov. Miera retardačného efektu určila sa porovnaním s kontrolnými skupinami štatistickými metódami.

Tabuľka 3

Priemerná živá váha sliepočiek a kohútikov plemena AA-60 po podaní Dexamethazonu vo veku 3, 4, 5 a 6 týždňov

Mean live weight of pullets and cockerels of the AA-60 breed after administration of Dexamethazone at the age of 3, 4, 5 and 6 weeks

Aplikácia vo veku (týždne) (1)	Pohlavie (3)	Váha vo veku (týždne) (5)						
		4	5	6	7	8	9	12
3	♂	267,77	413,33	580,00	707,22	846,66	1071,11	1888,90
	♀	263,88	408,88	578,33	745,00	885,00	1051,11	1700,00
	spolu (4)	265,83	411,11	579,16	729,44	865,83	1061,11	1794,44
4	♂	300,62	453,12	645,00	829,37	955,00	1071,87	1825,00
	♀	268,00	397,00	626,50	714,30	833,50	942,50	1552,00
	spolu (4)	282,50	421,94	634,72	765,44	887,50	1000,00	1673,33
5	♂	376,25	423,75	550,62	751,50	930,62	1169,37	1971,26
	♀	325,55	361,66	471,25	615,62	815,00	975,00	1577,50
	spolu (4)	349,41	390,88	510,93	683,56	872,81	1072,18	1774,37
6	♂	404,28	580,71	543,33	665,00	775,93	948,33	1590,00
	♀	375,00	531,00	533,50	646,50	750,50	917,50	1445,00
	spolu (4)	387,05	551,47	537,18	653,43	760,00	929,07	1499,38
kontrola (2)	♂	371,08	552,50	776,79	998,57	1141,42	1349,29	2236,43
	♀	342,34	495,01	670,33	804,33	974,33	1127,00	1714,67
	spolu (4)	356,21	522,75	721,72	898,10	1055,00	1234,32	1966,55

(1) Application at the age of weeks, (2) control, (3) sex, (4) total, (5) weight at the age of weeks

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Už predbežné zhodnotenie dosiahnutých výsledkov ukazuje, že v súlade s údajmi literatúry o retardačnom účinku kortikoidov na rast kurčiat spôsobuje aj aplikácia relatívne nízkych dávok Dexamethazonu zreteľný úbytok váhy pokusných zvierat. Súhrnné výsledky, vyjadrené absolútnymi živými váhami za celé pokusné obdobie, vidieť z tab. 1—5. Porovnanie živých váh pre jednotlivé typy s príslušnými kontrolami v relatívnom vyjadrení vidieť z obr. 1—4.

Z uvedených podkladov vyplýva, že u všetkých zvierat dochádza k najvýraznejšej inhibícii rastu, ak sa Dexamethazon aplikuje v 5. týždni veku. Porovnávajúc odpoveď jednotlivých geneticky odlišných skupín možno konštatovať, že najväčší úbytok rastovej intenzity zaznamenal sa pri hybride Hubbard (v porovnaní s kontrolou váha oboch pohlaví poklesla na 62,5 %), ďalej pri PB (65%), kým u krížencov KBxPB sa váha zredukovala v priemere na 71 % kontroly.

Tabuľka 4

Priemerná živá váha sliepočiek a kohútikov plemena KBxPB po podaní Dexamethazonu vo veku 3, 4, 5 a 6 týždňov

Mean live weight of pullets and cockerels of the KBxPB breed after administration of Dexamethazone at age of 3, 4, 5 and 6 weeks

Aplikácia vo veku (týždne) (1)	Pohlavie (3)	Váha vo veku (týždne) (5)						
		4	5	6	7	8	9	12
3	♂	319,37	475,00	665,62	883,12	1061,25	1308,75	2201,25
	♀	230,71	384,29	540,71	700,00	845,00	1050,00	1593,33
	spolu (4)	278,00	432,66	607,33	797,66	960,33	1185,46	1940,72
4	♂	320,55	467,77	668,33	879,44	1055,00	1173,33	1897,50
	♀	284,16	425,00	596,66	717,50	891,66	1044,16	1554,00
	spolu (4)	306,00	450,66	632,49	814,60	989,66	1121,66	1765,38
5	♂	389,44	445,62	573,75	784,37	1025,00	1249,37	1993,76
	♀	326,00	367,00	464,00	628,00	808,00	951,00	1452,00
	spolu (4)	366,78	415,38	531,53	724,23	941,53	1134,61	1785,38
6	♂	435,00	635,30	657,50	757,50	917,00	1117,00	1893,33
	♀	424,28	561,42	552,14	658,57	765,71	961,42	1550,00
	spolu (4)	430,58	604,88	614,11	716,76	854,70	1052,94	1743,12
kontrola (2)	♂	389,12	560,29	764,42	987,65	1122,65	1307,05	2090,00
	♀	381,42	540,71	720,36	908,47	1048,47	1221,93	1784,61
	spolu (4)	385,64	554,67	742,39	953,34	1090,50	1270,16	1957,67

(1) Application at the age of weeks, (2) control, (3) sex, (4) total, (5) weight at the age of weeks

Prehľad o kompenzácii váhových strát spôsobených inhibíciou rastu Dexamethazonom vidieť z obr. 5. Spojnice bodov v období maximálneho inhibičného účinku Dexamethazonu s hodnotou na konci pokusného obdobia znázorňujú dynamiku váhovej regenerácie pre jednotlivé genotypy vo všetkých štyroch pokusných skupinách. Obr. 5 ukazuje, že v niektorých genotypoch sa môže

strata váhy po inhibícii rastu v ranejších fázach ontogenézy (v 3. týždni veku) v priebehu ďalšieho výkrmu úplne nahradiť, ale aplikácia v neskorších obdobiach života má za následok retardáciu rastu trvalejšieho charakteru.

Z uvedených a regeneračných kriviek zreteľne vyplýva, že manifestácia medzipohlavných rozdielov z hľadiska reakcie na inhibíciu rastu Dexamethazonom závisí od genetickej dispozície. Kým pri plemenách KB, PB a hybrida

Tabuľka 5

Priemerná živá váha sliepočiek a kohútikov plemena Hubbard po podaní Dexamethazonu vo veku 3, 4, 5 a 6 týždňov

Mean live weight of pullets and cockerels of the Hubbard breed after administration of Dexamethazone at the age of 3, 4, 5 and 6 weeks

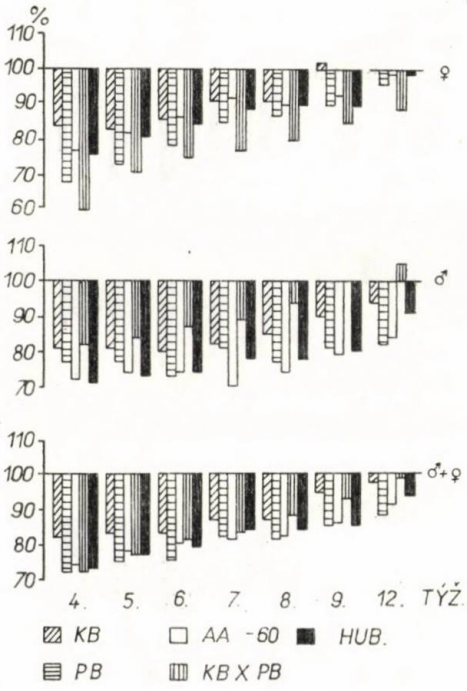
Aplikácia vo veku (týždne) (1)	Pohlavie (3)	Váha vo veku (týždne) (5)						
		4	5	6	7	8	9	12
3	♂	326,12	498,75	693,12	866,25	1038,75	1246,25	2191,42
	♀	331,36	509,09	699,54	890,45	1057,72	1228,63	1926,36
	spolu (4)	330,00	504,73	696,84	881,57	1049,73	1236,05	2029,44
4	♂	361,81	532,72	753,18	952,72	1136,81	1263,31	2088,00
	♀	321,42	458,57	603,57	829,28	924,28	1077,14	1695,70
	spolu (4)	346,11	503,88	695,00	891,00	1054,16	1170,22	1926,47
5	♂	410,55	470,55	596,66	780,00	1003,88	1231,67	2002,22
	♀	366,66	416,66	521,11	663,88	846,11	1010,00	1613,33
	spolu (4)	388,61	443,33	558,88	721,94	925,00	1120,83	1807,78
6	♂	493,00	714,00	723,33	860,55	983,88	1240,00	2066,66
	♀	454,40	643,88	648,57	762,14	810,71	954,29	1553,33
	spolu (4)	474,73	680,63	685,95	817,50	908,12	1115,00	1861,34
kontrola (2)	♂	456,05	677,63	925,26	1100,26	1316,05	1546,84	2392,77
	♀	436,31	625,26	831,84	996,31	1171,05	1355,26	1951,05
	spolu (4)	446,19	651,44	878,56	1048,29	1243,56	1451,05	2171,91

(1) Application at the age of weeks, (2) control, (3) sex, (4) total, (5) weight at the age of weeks

AA-60 prejavila sa evidentne vyššia rezistencia sliepočiek, bola reakcia kríženca KBxPB a čiastočne aj hybrida Hubbard opačná, takže citlivosť kohútikov na retardáciu rastu bola menej výrazná ako u sliepočiek. Napr. váha kohútikov, ktorým sa preparát podal v 3. týždni veku dosiahla už v 9. týždni úroveň kontroly a v 12. týždni ju dokonca prevyšovala o 6 %. Za rovnakých okolností

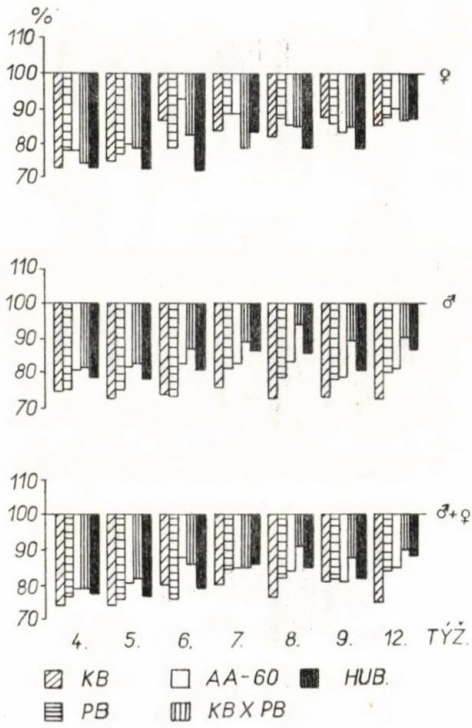
podstatne pomalšie prebiehala regenerácia sliepočiek tohto kríženca. Štatistickú analýzu účinku Dexamethazonu v porovnaní s kontrolnými skupinami bez ohľadu na pohlavie vidieť z tab. 6—7.

Obdobie, v ktorom došlo k vymiznutiu preukazných rozdielov, možno použiť ako kritérium pre posúdenie intenzity regeneračných procesov. Z rozboru vyplýva, že reakcia na inhibičný zásah je podmienená geneticky, čo vyplýva aj z toho,



Obr. 1. Relatívna váha ako percento kontroly (aplikácia Dexamethazonu vo veku troch týždňov).

Fig. 1. Relative weight as control percentage (application of Dexamethazone at the age of 3 weeks).



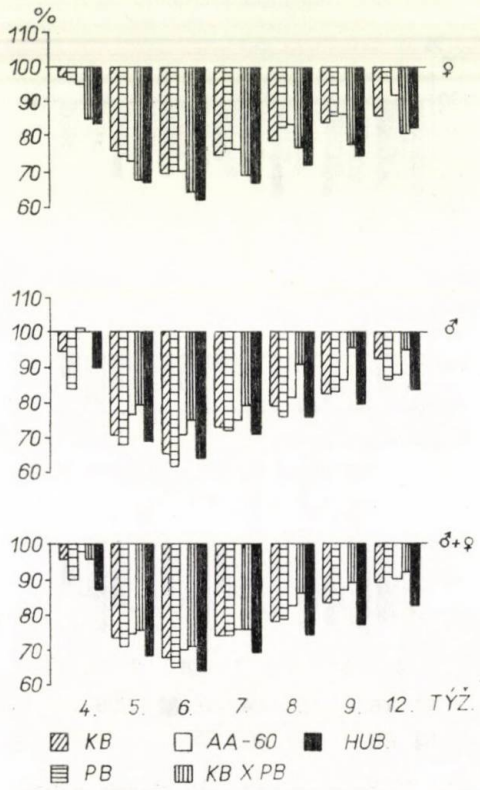
Obr. 2. Relatívna váha ako percento kontroly (aplikácia Dexamethazonu vo veku štyroch týždňov).

Fig. 2. Relative weight as control percentage (application of Dexamethazone at the age of 4 weeks).

že napr. kríženec KBxPB a vo viacerých prípadoch aj plemeno KB vykazuje zreteľne najlepšie regeneračné schopnosti. Druhým významným faktorom je čas aplikácie. Svedčí o tom reakcia hybridov Hubbard a AA-60, ktoré ak sa inhibovali v ranejšej fáze ontogenézy, disponovali ešte dostatočnými rezervami pre kompenzáciu váhových strát, kým neskoršie vykonaný zásah zanechal

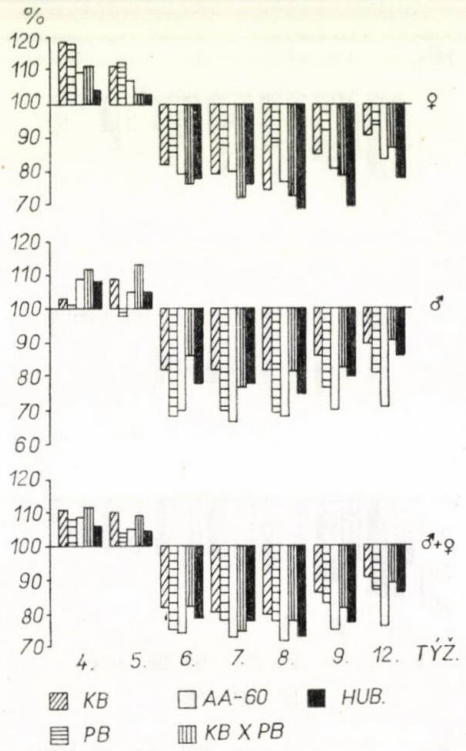
trvalejšie následky s preukaznými váhovými stratami ešte v 12. týždni veku.

Na modeli kríženca KBxPB, u ktorého sa prejav intersexuálnych rozdielov vyvolal farmakologickou retardáciou rastu, možno demonštrovať, že v genofonde bežne používaného plemenného materiálu existuje latentná a dosiaľ málo preštudovaná variabilita. Možno ju vyprovokovať pomerne jednoduchým zá-



Obr. 3. Relatívna váha ako percento kontroly (aplikácia Dexamethazonu vo veku piatich týždňov).

Fig. 3. Relative weight as control percentage (application of Dexamethazone at the age of 5 weeks).



Obr. 4. Relatívna váha ako percento kontroly (aplikácia Dexamethazonu vo veku šiestich týždňov).

Fig. 4. Relative weight as control percentage (application of Dexamethazone at the age of 6 weeks).

sahom do aktivity endokrinnej sústavy. Vzhľadom na to, že aplikáciou preparátov s glukokortikoidnou účinnosťou sa simuluje laboratórny model pre štúdium vplyvov vonkajšieho prostredia, dajú sa dosiahnuté výsledky interpretovať tak, že uvedená variabilita sa bude so značnou pravdepodobnosťou

Tabuľka 6

Preukaznosť živej váhy sliepočiek a kohútikov v jednotlivých genotypoch po podaní Dexamethazonu vo veku 3 a 4 týždňov voči kontrole

Live of weight significance of pullets and cockerels in separate genotypes after administration of Dexamethazone at the age of 3 and 4 weeks as against control

Váha v týždňoch (1)													
4	5	6	7	8	9	12	4	5	6	7	8	9	12
++ KBxPB	++ HUB	++ HUB	++ PB	++ HUB	++ AA	+ PB	++ HUB	++ HUB	++ HUB	++ PB	++ HUB	++ HUB	++ HUB
++ AA	++ KBxPB	++ KBxPB	++ HUB	++ PB	++ PB	AA	++ KBxPB	++ KBxPB	++ KBxPB	++ PB	++ AA	++ AA	++ PB
++ HUB	++ KB	++ PB	++ KBxPB	++ AA	++ HUB	HUB	++ KB	++ KB	++ KB	++ HUB	++ PB	++ PB	++ AA
++ PB	++ PB	++ KB	++ AA	+ KB	KB	KB	++ AA	++ AA	++ PB	++ AA	++ KB	++ KB	++ KB
++ KB	++ AA	++ AA	+ KB	+ KBxPB	KBxPB	KBxPB	++ PB	++ PB	++ AA	+ KBxPB	+ KBxPB	+ KBxPB	KBxPB

$+P_{0,05}$, $++P_{0,01}$

(1) Age in weeks

Tabuľka 7

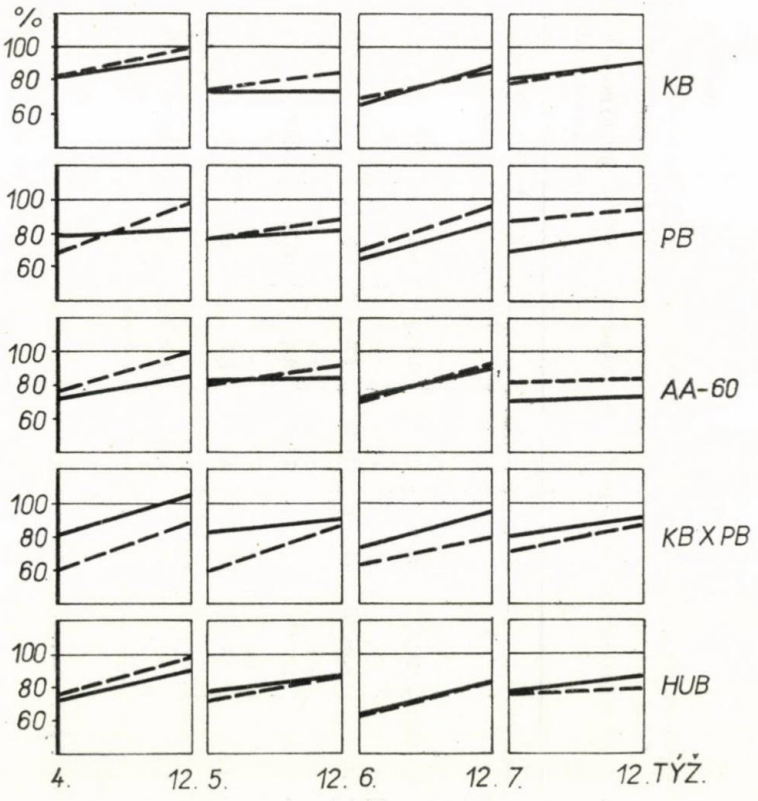
Preukaznosť živej váhy sliepočiek a kohútikov v jednotlivých genotypoch po podaní Dexamethazonu vo veku 5 a 6 týždňov voči kontrole

Live weight significance of pullets and cockerels in separate genotypes after administration of Dexamethazone at the age of 5 and 6 weeks as against control

Váha v týždňoch (1)										
5	6	7	8	9	12	6	7	8	9	12
++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
KBxPB	KBxPB	HUB	HUB	HUB	HUB	HUB	KBxPB	KBxPB	KBxPB	HUB
++	++	++	++	++		++	++	++	++	++
AA	AA	AA	PB	PB	PB	KBxPB	AA	PB	AA	AA
++	++	++	++	+		++	++	++	++	+
PB	HUB	PB	KBxPB	AA	KBxPB	AA	KB	KB	PB	KBxPB
++	++	++	++			++	++	++	++	+
KB	PB	KB	AA	KBxPB	AA	KB	HUB	HUB	KB	PB
						++	++	++	++	
						PB	PB	AA	HUB	KB

$+P_{0,05}$, $++P_{0,01}$

(1) Age in weeks



uplatňovať aj pri prenose nepriaznivých podnetov prostredia na organizmus kurčiat. Použitý metodický princíp môže byť aj základom na získanie kritérií umožňujúcich objektívnejšiu klasifikáciu kurčiat z hľadiska rastového potenciálu.

Do redakcie došlo 3. apríla 1973

LITERATÚRA

1. ADAMS, B. M.: J. Endocrinol., *40*, 1968, s. 145. — 2. BELLAMY, D. — LEONARD, R. A.: Gen. Comp. Endocrinol., *5*, 1965, s. 402 — 3. COOK, R. E. — HESS, C. W. — CARMON, T. L. — DEMBNICKI, E. F.: Poultry Sci., *41*, 1962, s. 1637. — 4. DULIN, W. F.: Proc. Soc. Exp. Biol. Med., *92*, 1956, s. 253. — 5. JOHNSON, E. A. — ABPLANALP, H.: Poultry Sci., *39*, 1960, s. 1263. — 6. LEWIS, K. M. — BLOW, W. L.: Poultry Sci., *44*, 1965, s. 481. — 7. MERRIT, E. S. — GOWE, R. S.: Can. J. Agric. Sci., *36*, 1965, s. 72. — 8. NAGRA, C. L. — BREITENBACH, R. P. — MEYER, R. K.: Poultry Sci., *42*, 1963, s. 770. — 9. SIEGEL, H. S.: Poultry Sci., *39*, 1960, s. 500. — 10. SIEGEL, H. S. — SIEGEL, P. B.: Poultry Sci., *45*, 1966, s. 901.

SÚHRN

Pri piatich geneticky odlišných typoch kurčiat vyvolala sa krátkodobým podávaním Dexamethazonu (syntetický glukokortikoid) inhibícia rastu. Sledovaním útlmu a rýchlosti regenerácie po vykonanom zásahu zistili sa značné rozdiely v reakcii zvierat na pôsobenie štandardnej dávky preparátu. Rozbor výsledkov poukazuje na to, že genofond bežne používaného plemenného materiálu disponuje latentnými vlastnosťami, ktorých prejav možno vyprovokovať umelým zásahom do aktivity neuroendokrinnej sústavy. Vzhľadom na to, že aplikáciou hormónov s glukokortikoidnou účinnosťou sa simuluje laboratórny model pre štúdium vplyvov vonkajšieho prostredia, dá sa predpokladať, že táto variabilita sa môže uplatňovať aj pri prenose nepriaznivých podnetov prostredia na organizmus kurčiat.

Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny,
Ivanka pri Dunaji

РЕЗЮМЕ

У пяти генетически различных типах цыплят на основании кратковременного применения Дексаметазона (синтетический глюкокортикоид) была вызвана ингибиция роста.

Obr. 5. Dynamika regenerácie pri ♂ a ♀ po retardácii rastu podaním Dexamethazonu v 3., 4., 5. a 6. týždni veku pri sledovaných genotypoch. Relatívne váhy ♂ a ♀ vyjadrené v percentách oproti kontrolám. Kontrola 100 %, ——— ♂, — — — ♀.

Fig. 5. Dynamics of regenerations at ♂ and ♀ after growth retardation by administration of Dexamethazone in the 3rd, 4th, 5th and sixth weeks of age in genotypes followed. Relative weights of ♂ and ♀ expressed in percentage as against controls. Control 100 %, ——— ♂, — — — ♀.

На основании исследования торможения и скорости регенерации после проведенного вмешательства в реакции животных на воздействие стандартной дозы препарата были отмечены значительные разницы. Анализ полученных результатов показывает на то, что фенофонд обычно применяемого племенного материала имеет латентные свойства, проявление которых можно вызвать на основании искусственного вмешательства в активность неуродендокринной системы. Ввиду того, что при помощи применения гормонов с глюкокортикоидным воздействием симулируется лабораторная модель для изучения влияний внешней среды, можно предполагать, что данную изменчивость можно применять также при переносе неблагоприятных импульсов среды на организм цыплят.

Перевод: А. Корибаничова

Научно-исследовательский институт
разведения и селекции птицы,
Иванка на Дунае

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 12, 1974

RAST DĹŽKY PREDNEJ ČASTI TRUPU A JEJ PLEMENNÁ A POHLAVNÁ DETERMINÁCIA U BIELYCH UŠĽACHTILÝCH OŠÍPANÝCH, OŠÍPANÝCH PLEMENA LANDRASE A KRÍŽENCOV F_1 A R_1 GENERÁCIE VO VEKU OD ULIAHNUTIA DO 8 MESIACOV. VIII. ČASŤ

РОСТ ДЛИНЫ ПЕРЕДНЕЙ ЧАСТИ ТУЛОВИЩА И ЕЕ ПЛЕМЕННАЯ И ПОЛОВАЯ ЛЕТЕРМИНАЦИЯ У БЕЛЫХ БЛАГОРОДНЫХ СВИНЕЙ, СВИНЕЙ ПОРОДЫ ЛАНДРАС И ПОМЕСЕЙ F_1 И R_1 ГЕНЕРАЦИЙ ОТ МОМЕНТА РОЖДЕНИЯ ДО 8-МИ МЕСЯЧНОГО ВОЗРАСТА. 8-АЯ ЧАСТЬ

GROWTH OF THE FRONT PART OF TRUNK AND ITS PEDIGREE AND SEXUAL DETERMINATION IN WHITE THOROUGHBRED PIGS OF THE LANDRASE BREED AND F_1 AND R_1 GENERATION CROSSBREDS AT THE AGE FROM THEIR BIRTH UP TO 8 MONTHS. PART VIII

Vladimír H l a d k ý

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

HLADKÝ, V.: Growth of the front part of trunk and its pedigree and sexual determination in white thoroughbred pigs of the landrase breed and F_1 and R_1 generation crossbreds at the age from their birth up to 8 months. Part VIII. Poľnohospodárstvo, *20*, 12, 983–995, 1974, 1 fig., 6 tab.

In the paper the growth was examined of the front part of trunk in white thoroughbred pigs of the Landrase breed and their crossbreds with 50 and 75 % proportion of the Landrase breed blood with respect to interbreed differences, the effect of sex as well to the effect of interaction of the breed and sex at the age of from birth to 8 months. From an analysis of the components of phenotype variance it can be seen that the effect of breed made 8,3 to 39,6 % of the total phenotype variance (the third months and 2lst day). The effect of interaction was at birth 40,5 % min the third and forth months 10,1 and 10,2 % respectively and in the 8th month 5,2 % of phenotype variance.
Translated by Dr. Ján Nichta

Doc. Ing. Vladimír Hladký, CSc., Katedra špeciálnej zootechniky VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón Z

Pre optimálny rozvoj chovu ošípaných a širšie uplatnenie hybridného programu v našich podmienkach musíme využívať získané poznatky tvarových, úžitkových a jatočných vlastností v priebehu šľachtenia a ďalej sledovať ako tieto skúmané vlastnosti prenášajú jedince na potomstvo.

Cieľom príspevku je poukázať na vplyv genotypu plemena, pohlavia a interakcie genotypu plemena a pohlavia na rast dĺžky prednej časti trupu v postnatálnom období rastu od uliahnutia do 8 mesiacov pri bielom ušľachtilom plemene a plemene landrase ako východiskových plemenách a ich krížencoch (♀ BU x ♂ L), (♀ BUL x ♂ L), t. j. s 50 a 75 % podielom v krvi plemena landrase.

V zahraničí premenlivosť rastu dĺžky prednej časti trupu ošípaných sledovali na niektorých plemenách a krížencoch viacerí autori [1, 4, 7, 8, 13, 15, 23, 26]. U nás túto problematiku tiež študovali viacerí autori [2, 3, 5, 6, 9, 11, 14, 16—22, 25].

MATERIÁL A METÓDA

Podkladový materiál na zistenie rastu dĺžky prednej časti trupu bielych ušľachtilých ošípaných, plemena landrase a ich krížencov od uliahnutia do 8 mesiacov sa získal vážením prasiat pri uliahnutí, vo veku 21 dní a v jednomesačných vekových intervaloch, počnúc prvým a končiac ôsmym mesiacom. Potrebný materiál v počte 202 ks, z toho 102 kancov a 100 prasníc sa získal v r. 1964—1968 na vybraných plemenárskych hospodárstvach (ŠM Palárikovo, hosp. Rastislavice a Žofia, okr. Nové Zámky, ŠM Nová Stráž, okr. Komárno; MSCPV Miková, okr. Nitra), kde sa uskutočnilo zošľachťovacie kríženie bielych ušľachtilých ošípaných s plemenom landrase a napokon JRD Zlaté Moravce, okr. Nitra a ŠPS Potvorice, okr. Trenčín.

Dĺžka prednej časti trupu sa merala od predného okraja pleca (kĺbu) po zadný okraj lakovca (kaudálny uhol lopatky), resp. pletenca hrudnej končatiny, buď posuvnou palicou, alebo Wilkensonovým kružidlom s presnosťou 1 cm.

Pre potreby bližšieho určenia vplyvu plemena a pohlavia, pri štúdiu rastu dĺžky prednej časti trupu vybralo sa náhodne za každé plemeno a kríženec 24 ♂ + 24 ♀. Za celý súbor to bolo 192 jedincov z počtu 202 ks, ktoré boli k dispozícii. Pri krížencoch išlo o F_1 generáciu ♀ BU x ♂ L a ♀ BUL x ♂ L.

Dĺžka prednej časti trupu sa určovala v tom istom časovom období u tých istých jedincov; materiál poskytuje obraz a charakteristiku pre longitudinálnu (pozdĺžnu) analýzu rozptylu, pri ktorých možno zistiť vplyv plemena, pohlavia, interakcie plemena a pohlavia, ako aj vplyv prostredia na rast a vývin živej váhy. Preto sa použila ako smerodajná dvojfaktorová analýza rozptylu krížom, tzv. zmiešaného modelu.

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + \beta_i + (a\beta)_{ij} + e_{ijk},$$

kde Y_{ijk} = vypozorovaná hodnota dĺžky prednej časti trupu v cm,
μ = všeobecný (celkový) priemer populácie,
a_i = náhodné vplyvy pôvodu plemena (kríženca) s N $(0, \sigma^2 a)$, $i = 1, 2, 3, 4$,
β_i = pevné efekty vplyvu pohlavia $j = 1, 2$,
$(a\beta)_{ij}$ = náhodný vplyv interakcie genotypu plemena a pohlavia s N $(0, \sigma^2 ab)$,
e_{ijk} = vplyv vonkajších činiteľov (rezíduum) s N $(0, \sigma^2 e)$.

Odhady komponentov rozptylu podľa modelovej rovnice sa odhadli zo stredných hodnôt priemerných štvorcov, príčinných komponentov dvojfaktorovej analýzy rozptylu s interakciou podľa štruktúry:

Vplyv	Priemerný štvorec	$E\ (MS)$
plemeno	MS_A	$\sigma^2_e + 48\,\sigma^2_A$
pohlavie	MS_B	$\sigma^2_e + 24\,\sigma^2_{AB} + 96\,\chi^2_B$
interakcia plemeno x pohlavie	MS_{AB}	$\sigma^2_e + 24\,\sigma^2_{AB}$
chyba pokusu	MS_e	σ^2_e

Celkový fenotypový rozptyl dĺžky prednej časti trupu možno potom odhadnúť zo vzťahu.

$$\sigma P = \sigma^2 A + \sigma^2 AB + \sigma^2 e.$$

Vplyv plemien, interakcie plemien a pohlavia, ako aj vplyv prostredia (chyby pokusu) sa vyjadrili v percentách celkového fenotypového rozptylu.

Jednotlivé medzipohlavné rozdiely, resp. medziplemenné rozdiely v rámci pohlavia a vekových kategórií sa otestovali *t*-testami:

a) Studentovým *t*-testom upraveným pre rovnaký počet pozorovaní podľa vzťahu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s^2_1 + s^2_2}} \sqrt{n} \text{ a } f = 2\ (n-1),$$

ak platí hypotéza: $Ho : \sigma^2_1 = \sigma^2_2$.

V prípade heterogenity výberových rozdielov sa použilo podobné testovacie kritérium ako v bode a), avšak vypočítali sa stupne voľnosti f *t*-testom podľa Welcha [23].

$$f = \frac{n-1}{\sigma^2 + (1-c)^2}, \text{ kde } c = \frac{s_1{}^2}{s_1{}^2 + s_2{}^2},$$

ak platila reternatívna hypotéza $H_A : \sigma^2_1 = \sigma^2_2$.

VÝSLEDKY

Z tab. 1—4 vidieť základné variačno-štatistické hodnoty dĺžky prednej časti trupu bieleho ušľachtilého plemena, ošípaných plemena landrase a krížencov BUxL a (BUL) x L za obidve pohlavia a všetky vekové kategórie.

Predná časť trupu (okrem uliahnutia) je štatisticky vysokovýznamne dlhšia u prasníc o 0,59 cm oproti kancom, rastie, čo sa týka porovnania pohlaví, v podstate vyrovnane až po 6. mesiac. V 7. a v 8. mesiaci sa zistilo, že prasnice sú kratšie o 1,5, resp. 2 cm, čo sú štatisticky významné rozdiely. Pri uliahnutí prednú časť trupu majú kance 6,74 ± 0,20 cm, prasnice 7,33 ± 0,16 cm. V 3. mesiaci predná časť trupu, čo sa týka dĺžky, sa prakticky zdvojnásobí vzhľadom na dĺžku pri uliahnutí, keďže u kancov je 14,54 ± 0,39 cm a u prasníc 14,45 ± 0,32 cm. V 5. mesiaci majú kance a v 6. mesiaci prasnice trojnásobné hodnoty prednej časti trupu oproti hodnotám pri uliahnutí. V 8. mesiaci je predná časť trupu kancov 25,95 ± 0,65 cm a prasníc 23,95 ± 0,44 cm.

Z hľadiska absolútnej premenlivosti kancov, ako aj prasníc je výrazne pomalý rast smerodajnej odchýlky, pričom v 8. mesiaci je u kancov prakticky štvornásobná ako pri uliahnutí a u prasníc trojnásobná. Z hľadiska relatívnej premenlivosti (vzhľadom na dosť intenzívny rast prednej časti trupu) je táto odchýlka

väčšia v začiatočných vekových obdobiach, ktorá však v neskorších vekových obdobiach trochu pri kancoch poklesla, avšak ku koncu vzrástla. Relatívna premenlivosť prasníc má mierne klesajúcu tendenciu. Z hľadiska porovnania premenlivosti medzi kancami a prasnicami sa nezaznamenal ani jeden štatisticky významný *F*-test.

Tabuľka 1

Variačno-štatistické hodnoty dĺžky prednej časti trupu plemena bielych ušľachtilých ošípaných vo veku od uliahnutia do 8 mesiacov

Statistical and variance values of the length of the front part of the trunk of the white thoroughbred pig breed at an age from birth to 8 months

Vek (1)	Pohlavie (5)								$d = \bar{x}\,♂ - \bar{x}\,♀$
	kance (6)				prasnice (7)				
	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	
uliahnutie (2)	6,74	0,98	0,20	14,58	7,33	0,76	0,16	10,36	−0,59++
21. deň (3)	9,31	1,60	0,33	17,18	9,21	1,14	0,23	12,38	0,10−
1. mesiac (4)	10,41	1,44	0,29	14,34	10,20	1,21	0,25	11,89	0,21−
2.	12,33	1,58	0,32	12,79	12,25	1,62	0,33	13,22	0,08−
3.	14,54	1,91	0,39	13,19	14,45	1,58	0,32	10,93	0,10−
4.	17,02	1,78	0,36	10,45	16,75	1,65	0,34	9,84	0,27−
5.	19,33	1,68	0,34	8,70	19,00	1,77	0,36	9,31	0,33−
6.	22,04	2,29	0,47	10,40	21,20	1,72	0,35	8,10	0,84−
7.	24,25	2,78	0,57	11,48	22,75	2,02	0,41	8,90	1,50+
8.	25,95	3,19	0,65	12,28	23,95	2,17	0,44	9,05	2,00+

(1) Age, (2) birth, (3) 2lst day, (4) lst month, (5) sex, (6) boars, (7) sows

Z tab. 2 vidieť základné variačno-štatistické hodnoty dĺžky prednej časti trupu plemena landrase. Kance plemena landrase mali pri uliahnutí prednú časť trupu 6,43 ± 0,24 cm a prasnice 6,12 ± 0,33 cm. V 3. mesiaci sa predná časť trupu zdvojnásobila (kance 13,58 ± 0,37 cm, prasnice 12,81 ± 0,44 cm). V 8. mesiaci kance mali skoro štvornásobnú dĺžku prednej časti trupu 24,33 ± 0,25, kým prasnice približne 3,5-násobnú dĺžku prednej časti trupu (22,87 ± 0,27 cm) vzhľadom na dĺžku pri uliahnutí.

Absolútna premenlivosť je pri obidvoch pohlaviach a za všetky vekové kategórie vyrovnaná. Vzhľadom na to majú variačne koeficienty klesajúcu tendenciu, pričom najvyššie hodnoty dosahujú v prvých troch mesiacoch a najnižšie v 7. a v 8. mesiaci. Pohlavný dimorfizmus sa až po 4. mesiac neprejavil. V 5. a 6. mesiaci sa zistila štatisticky významne dlhšia predná časť trupu u kancov a v 7. a 8. mesiaci sa u nich zistila veľmi vysoká štatisticky významná dĺžka prednej časti trupu. V týchto mesiacoch bola predná časť trupu dlhšia u kancov oproti prasniciam (od 1,05 v 5. mesiaci po 1,46 cm v 8. mesiaci).

Z tab. 3 vidieť základné variačno-štatistické hodnoty dĺžky prednej časti trupu krížencov (BUxL) s 50 % podielom krvi plemena landrase. Pri uliahnutí

Tabuľka 2

Variačno-štatistické hodnoty dĺžky prednej časti trupu ošípaných plemena landrase vo veku od uliahnutia do 8 mesiacov

Statistical and variance values of length of the front part of the trunk of the landrase breed pigs from birth to 8 months

Vek (1)	Pohlavie (5)								$d = \bar{x}\,♂ - \bar{x}\,♀$
	kance (6)				prasnice (7)				
	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	
uliahnutie (2)	6,43	1,16	0,34	18,09	6,12	1,60	0,33	26,14	0,31−
21. deň (3)	7,66	1,46	0,30	19,11	7,20	1,84	0,38	25,55	0,46−
1. mesiac (4)	8,66	1,46	0,30	16,85	8,16	1,93	0,39	23,61	0,50−
2.	11,38	1,98	0,40	17,39	10,54	2,02	0,41	19,16	0,84−
3.	13,58	1,79	0,37	13,21	12,81	2,16	0,44	16,86	0,77−
4.	15,72	1,76	0,36	11,17	14,70	1,93	0,39	13,14	1,02−
5.	17,99	1,67	0,34	9,29	16,94	1,88	0,38	11,07	1,05+
6.	20,50	1,65	0,34	8,07	19,29	1,57	0,32	8,15	1,21+
7.	22,71	1,39	0,28	6,14	21,43	1,12	0,23	5,21	1,28+++
8.	24,33	1,23	0,25	5,06	22,87	1,42	0,27	6,21	1,46+++

(1) Age, (2) birth, (3) 2lst day, (4) lst month, (5) sex, (6) boars, (7) sows

kance — kríženci (BUxL) vykazujú 7,41 ± 0,18 cm a prasnice 7,58 ± 0,10 cm v dĺžke prednej časti trupu. V 3. mesiaci mali kance dĺžku prednej časti trupu 15,12 ± 0,24 cm, čo je dvojnásobok dĺžky pri uliahnutí, kým prasnice dosiahli dvojnásobok až vo 4. mesiaci (16,16 ± 0,21 cm). V 8. mesiaci

Tabuľka 3

Variačno-štatistické hodnoty dĺžky prednej časti trupu krížencov (BUxL) vo veku od uliahnutia do 8 mesiacov

Statistical and variance values of length of the front part of the trunk of (BUxL) crossbreds at an age from birth to 8 months

Vek (1)	Pohlavie (5)								$d = \bar{x}\,♂ - \bar{x}\,♀$
	kance (6)				prasnice (7)				
	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	
uliahnutie (2)	7,41	0,88	0,18	11,87	7,58	0,50	0,10	6,63	−0,17−
21. deň (3)	9,66	0,64	0,13	6,59	10,20	0,66	0,13	6,45	−0,54++
1. mesiac (4)	10,70	0,62	0,13	5,82	11,00	0,51	0,10	4.64	−0,30−
2.	13,20	1,02	0,21	7,73	12,62	0,82	0,17	6,52	0,58+
3.	15,12	1,19	0,24	7,87	13,75	0,94	0,19	6,86	1,37+++
4.	18,16	1,74	0,35	9,55	16,16	1,05	0,21	6,49	2,00+++
5.	19,05	1,63	0,33	8,15	18,79	1,29	0,26	6,86	1,16++
6.	22.16	1,86	0,38	8,37	21,29	1,67	0,34	7,85	0,87−
7.	23,87	2,09	0,43	8,76	23,54	1,72	0,35	7,29	0,33−
8.	26,33	2,53	0,52	9,62	25,45	1,84	0,37	7.22	0,88−

(1) Age, (2) birth, (3) 2lst day, (4) lst month, (5) sex, (6) boars, (7) sows

mali kance (BUxL) prednú časť trupu 26,33 ± 0,52 cm, kým prasnice 25,45 ± 0,32 cm.

Tak kance, ako aj prasnice mali absolútnu premenlivosť (čo sa týka vekových kategórií) so stúpajúcou tendenciou, pričom ju mali kance vyššiu ako prasnice. Z hľadiska relatívnej premenlivosti sú obidve pohlavia (okrem uliahnutia) na 4. a 8. mesiac (kance) vyrovnané. Vo vekových kategóriách, pri uliahnutí a vo 4. mesiaci mali absolútnu premenlivosť prednej časti trupu kance preukazne väčšiu ako prasnice. Štatisticky významné medzipohlavné rozdiely sa zistili v 21. dni v prospech prasníc a vo vekových kategóriách v 2., 3., 4., 5. mesiaci v prospech kancov. Tieto rozdiely však postupujúcim rastom zanikli, takže sa pohlavný dimorfizmus ku koncu sledovaných období neprejavil.

Základné variačno-štatistické hodnoty prednej časti trupu (BUxL) x (L) so 75 % podielom krvi plemena landrase vidieť z tab. 4. Pri uliahnutí kance vykazujú preukazne dlhšiu prednú časť trupu oproti prasniciam, a to 6,62 ± 0,17 cm, kým prasnice 6,00 ± 0,24 cm. V 3. mesiaci sa zistila dvojnásobná hodnota dĺžky prednej časti trupu pri obidvoch pohlaviach oproti uliahnutiu (kance 13,12 ± 0,34, prasnice 14,16 ± 0,52 cm). V 8. mesiaci bola predná časť trupu skoro štvornásobná oproti dĺžke trupu pri uliahnutí (kance 24,25 ± 0,33 cm, prasnice 23,62 ± 0,51 cm).

Absolútna premenlivosť je v rámci všetkých vekových kategórií skoro vyrovnaná, hoci má stúpajúcu tendenciu po 5., resp. 6. mesiac pri obidvoch pohlaviach. Relatívnu premenlivosť mali vyššiu v začiatočných vekových kategóriách kance ako prasnice. Zistili sa rozdiely v absolútnej premenlivosti medzi kancami

Tabuľka 4

Variačno-štatistické hodnoty dĺžky prednej časti trupu krížencov (BUxL)x(L) vo veku od uliahnutia do 8 mesiacov

Statistical and variance values of the length of the front part of the trunk of (BUxL)x(L) crossbreds at an age from birth to 8 months

Vek (1)	Pohlavie (5)								$d = \bar{x}\,♂ - \bar{x}\,♀$
	kance (6)				prasnice (7)				
	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	
uliahnutie (2)	6,62	0,82	0,17	13,29	6,00	1,21	0,24	20,23	0,62+
21. deň (3)	8,41	1,35	0,28	16,11	8,12	1,42	0,29	17,51	0,29−
1. mesiac (4)	9,33	1,43	0,29	15,32	9,25	1,38	0,28	14,91	0,08−
2.	11,41	2,10	0,43	18,43	11,39	2,20	0,45	19,32	0,02−
3.	13,12	1,65	0,34	12,57	14,16	2,54	0,52	17,96	−1,04−
4.	15,83	1,93	0,39	12,16	16,45	2,72	0,55	16,51	−0,62−
5.	19,00	2,78	0,57	14,63	18,87	2,94	0,60	15,58	0,13−
6.	21,12	2,35	0,48	11,01	20,66	2,82	0,57	13,66	0,46−
7.	23,08	1,74	0,35	7,55	22,37	2,63	0,54	11,77	0,71−
8.	24,25	1,62	0,33	6,68	23,62	2,51	0,51	10,64	0,63−

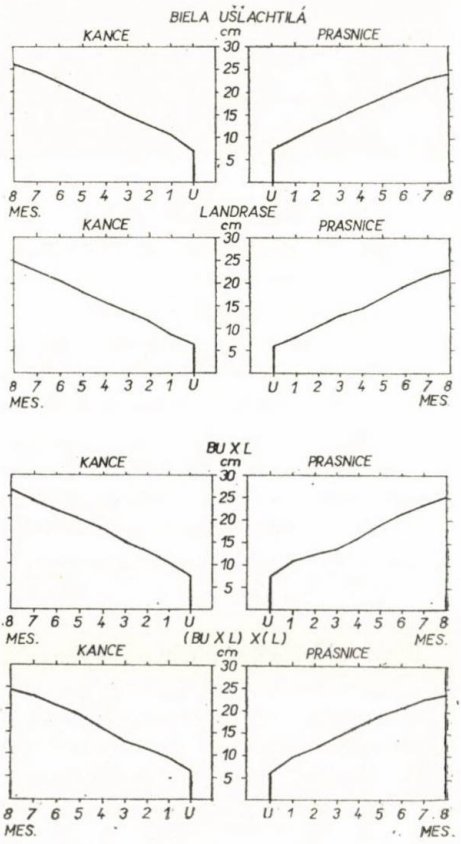
(1) Age, (2) birth, (3) 2lst day, (4) lst month, (5) sex, (6) boars, (7) sows

a prasnicami, v 3. a 8. mesiaci absolútnu premenlivosť mali prasnice vyššiu ako kance. Z hľadiska pohlavného dimorfizmu sa okrem tohto štatisticky významného rozdielu v prospech kancov pri uliahnutí (0,62 cm) nezistili v nasledujúcich vekových kategóriách nijaké štatisticky významné rozdiely.

Pri porovnaní východiskových plemien a krížencov vidieť, že pri uliahnutí sú najdlhšie v prednej časti trupu kríženci — kance BUxL (7,41 ± 0,18 cm) a najkratšie kance plemena landrase (6,43 ± 0,24 cm). V 3. mesiaci sú kance krížencov (BUxL) najdlhšie (15,12 ± 0,24 cm), avšak najkratší sú kríženci (BUxL) x (L), ktorí merajú v tejto časti trupu 13,12 ± 0,34 cm. To sa odzrkadlilo aj pri hodnotení prednej časti trupu v 8. mesiaci, keď boli znova najdlhšie kance BUxL (26,33 ± 0,52 cm) a najkratšie kance (BUxL) x (L), ktoré merajú 24,25 ± 0,33 cm.

Pri porovnávaní premenlivosti možno konštatovať, že pri plemene bielych ušľachtilých ošípaných a krížencov (BUxL) je ona v posledných vekových kategóriách vyššia ako pri plemene landrase, resp. krížencov (BUxL) x (L). Najvyrovnanejšie v raste z hľadiska absolútnej premenlivosti kancov je plemeno landrase.

U prasníc sa zistila pri uliahnutí najdlhšia predná časť trupu u krížencov (BUxL) 7,58 ± 0,10 cm. V 3. mesiaci boli najdlhšie prasnice plemena bielych ušľachtilých ošípaných 14,45 ± 0,32 cm a najkratšie prasnice plemena landrase 12,81 ± 0,44 cm. V 8. mesiaci sa zistilo podobne ako pri uliahnutí, že predná časť trupu je najdlhšia u prasníc krížencov (BUxL) a bola 25,45 ± 0,37 cm. Najkratšie sú prasnice plemena landrase, ktoré v dĺžke prednej časti trupu vykazujú 22,87 ± 0,27 cm.



Obr. 1. Grafické znázornenie rastu prednej časti trupu bieleho ušľachtilého plemena, plemena landrase a ich krížencov F_1 a R_1 generácie.

Fig. 1. Graphical representation of the growth of the front part of the trunk of the thoroughbred breed, landrase breed and their crossbreds of F_1 and R_1 generations.

Tabu

Porovnanie medziplemenných rozdielov dĺžky prednej časti
Comparison of interbreed differences of the length of the

Vek (1)	Plemeno (5)			
	BU:L		BU:BUxL	
	♂	♀	♂	♀
uliahnutie (2)	0,31−	1,21+++	−0,67−	−0,25−
21. deň (3)	1,65+++	2,01+++	−0,35−	−0,99++
1. mesiac (4)	1,75+++	2,04+++	−0,29−	−0,80++
2.	0,96−	1,71+++	−0,87−	−0,37−
3.	0,96−	1,64+++	−0,58−	0,70−
4.	1,30+	2,05+++	−1,14+	0,59−
5.	1,34++	2,06+++	−0,62−	0,21−
6.	1,54+	1,91+++	−0,12−	−0,09−
7.	1,54+	1.32++	0,38−	−0,79−
8.	1,62+	1,08+	−0,38−	−1,50+

Elementárne kontrasty: − štatisticky nepreukazné rozdiely, + štatisticky významný rozdiel na hladine $P = 0,05$, ++ štatisticky významný rozdiel na hladine $P = 0,01$, +++ štatisticky významný rozdiel na hladine $P = 0,001$

Elementary contrasts: − statistically insignificant differences, + statistically significant difference at a level of $P = 0,05$, ++ statistically significant difference at a level of $P = 0,01$, +++ statistically significant difference at a level of $P = 0,001$

(1) Age, (2) birth, (3) 2lst day, (4) lst month, (5) breed

Najnižšia absolútna premenlivosť v rámci všetkých vekových kategórií sa zistila pri krížencoch (BUxL), kým pri krížencoch (BUxL) x (L) sa zdá ona za všetky vekové kategórie väčšia. Pri porovnávaní medzipohlavných rozdielov sa zistilo, že kým pri plemene bielych ušľachtilých ošípaných sa tento rozdiel prejavil pri uliahnutí, v 7. a v 8. mesiaci, pri plemene landrase v 5., 6., 7. a 8. mesiaci, naproti tomu u krížencov (BUxL) v 21. dni, 3., 4. a 5. mesiaci a u krížencov (BUxL) x (L) iba pri uliahnutí. Možno teda povedať, že predná časť trupu sa pri východiskových plemenách v posledných vekových kategóriách medzi pohlavím líši, avšak pri krížencoch k tejto tendencii nedochádza.

Z tab. 5 vidieť porovnanie medziplemenných rozdielov dĺžky prednej časti trupu bielych ušľachtilých ošípaných, ošípaných plemena landrase a krížencov s 50 a 75 % podielom krvi plemena landrase vo veku od uliahnutia do 8 mesiacov.

Biele ušľachtilé plemeno vykazuje dlhšiu prednú časť trupu ako plemeno landrase tak u kancov, ako aj prasníc. Okrem uliahnutia v 2. a 3. mesiaci mali kance všetky rozdiely štatisticky významné až vysokovýznamné. Kance mali rozdiely od 0,3 cm ($\alpha > 0,05$) pri uliahnutí až po 1,75 cm ($\alpha < 0,001$) v 8. mesiaci. Prasnice mali vyššie hodnoty, a to od 1,08 cm ($\alpha > 0,05$) v 8. mesiaci po 2,06 cm ($\alpha < 0,001$) v 5. mesiaci.

Ika 5

trupu v rámci pohlavia od uliahnutia do 8 mesiacov
front part of the trunk within sex from birth to 8 months

BU:BUxLxL		L:BUxL		L:BUxLxL		BUL:BUxLxL	
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
0,12−	1,33+++	−0,98+++	−1,46+++	−0,19−	0,12−	0,79+++	1,58+++
0,09+	1,09+++	−2,00+++	−3,00+++	−0,75−	−0,92−	1,25+++	2,08+++
1,08+	0,95+	−2,04+++	−2,84+++	−0,67−	−1,08+	1,37+++	1,75+++
0,92−	0,86−	−1,82+++	−2,08+++	−0,03−	−0,85−	1,79+++	1,23+
1,42++	0,29−	−1,54+++	−0,94−	0,46−	−1,35−	2,00+++	−0,41−
1,19+	0,30−	−2,44+++	−1,46+++	−0,11−	−1,75+	2,33+++	−0,29−
0,33−	0,15−	−1,96+++	−1,85+++	−1,01−	−1,93++	0,95−	−0,08−
0,92−	0,54−	−1,66+++	−2,00+++	−0,62−	−1,37+	1,04−	0,63−
1,17−	0,38−	−1,16+++	−2,11+++	−0,37−	−0,94−	0,79−	1,17−
1,70+	0,33−	−2,00+++	−2,58+++	0,08−	−0,75−	2,08+++	1,83++

Kríženci (BUxL) s 50 % podielom krvi plemena landrase v podstate vykazujú prednú časť trupu ako biele ušľachtilé plemeno, okrem niektorých výnimiek kancov — 7. mesiac — kance, prasnice 3.—5. mesiac. Štatisticky významné rozdiely sa zistili iba v 4. mesiaci v 21. dni, 1. a 8. mesiaci u prasníc v prospech krížencov. Mierny heterózny efekt pri porovnaní krížencov (BUxL) s bielym ušľachtilým plemenom sa však pri porovnaní bieleho ušľachtilého plemena so 75 % krížencami (BUxL) s plemenom landrase stráca. Biele ušľachtilé plemeno je v prednej časti trupu dlhšie ako kríženci so 75 % podielom krvi plemena landrase vo všetkých vekových kategóriách. Štatisticky významné rozdiely sa však zistili v prospech bieleho ušľachtilého plemena u kancov vo vekových kategóriách. V 21. dni, v 1., 3., 4. a 8. mesiaci, kým u prasníc pri uliahnutí, v 21. dni a v 1. mesiaci.

Plemeno landrase v porovnaní s 50 % krížencami (BUxL) je vždy kratšie tak u kancov, ako aj u prasníc (okrem 3. mesiaca u prasníc), pričom rozdiely boli štatisticky významné až vysokovýznamné. Kance mali najmenší rozdiel 0,98 cm ($\alpha < 0{,}001$), pri uliahnutí najvyšší 2,44 cm ($\alpha > 0{,}001$ cm), vo 4. mesiaci v prospech krížencov (BUxL). Prasnice mali najmenší rozdiel 0,94 cm ($\alpha > 0{,}05$) v 3. mesiaci a najväčší 3,00 cm ($\alpha < 0{,}001$) v 21. dni v prospech krížencov (BUxL).

Plemeno landrase v porovnaní so 75 % podielom krvi plemena landrase (BULxL) pri kancoch nevykazuje štatisticky významné rozdiely, aj keď kríženci okrem výnimiek sú dlhší v prednej časti trupu. Prasnice okrem uliahnutia sú pri krížencoch tiež dlhšie, pričom štatisticky významné rozdiely sa zistili v 1., 4., 5. a 6. mesiaci (kríženci sú dlhší o 1,08—1,93 cm).

Pri porovnaní krížencov s 50 % podielom krvi plemena landrase (BUxL) s krížencami so 75 % podielom krvi plemena landrase (BUxL) sa zistilo, že

Tabuľka 6

Dvojfaktorové analýzy rozptylu s interakciou plemena a pohlavia pri dĺžke prednej časti trupu od uliahnutia do 8 mesiacov

Two factor analyses of variance with an interaction of breed and sex at the length of the front part of the trunk from birth to 8 months

Vek (1)	+	Plemeno (*A*) $f_A = 3$ (5)	Pohlavie (*B*) $f_B = 1$ (6)	Interakcia (*AB*) $f_{AB} = 3$ (7)	Chyba pokusu $f_e = 184$(8)	Fenotypový rozptyl σ^2_p (9)	Podiel komponentov rozptylu na fenotypovom rozptyle (10)		
							A	*AB*	*e*
uliahnutie (2)	*MS*	16,85++	0,10–	3,41+	1,09	2,385	13,8	40,5	45,7
	σ^2	0,328	—	0,966	1,09				
21. deň (3)	*MS*	58,02++	0,30–	2,31–	1,76	2,955	39,6	0,8	59,6
	σ^2	1,172	—	0,023	1,76				
1. mesiac (4)	*MS*	56,31++	0,75–	1,29–	1,75	2,886	39,4	0	60,6
	σ^2	1,136	—	0,0	1,75				
2.	*MS*	36,89++	7,05–	1,90–	2,99	3,696	19,1	0	80,9
	σ^2	0,706	—	0,0	2,99				
3.	*MS*	19,17++	4,23–	12,90++	3,26	3,993	8,3	10,1	81,6
	σ^2	0,331	—	0,402	3,26				
4.	*MS*	36,40++	21,33–	14,91++	3,49	4,652	14,8	10,2	75,0
	σ^2	0,686	—	0,476	3,49				
5.	*MS*	35,84++	21,40–	3,19	4,12	4,781	13,8	0	86,2
	σ^2	0,661	—	0,0	4,12				
6.	*MS*	34,35++	34,17–	1,13–	4,16	4,789	13,1	0	86,9
	σ^2	0,629	—	0,0	4,16				
7.	*MS*	26,95++	43,60–	3,38–	4,05	4,527	10,5	0	89,5
	σ^2	0,477	—	0,0	4,05				
8.	*MS*	44,86++	73,75–	11,49–	4,46	5,594	15,1	5,2	79,7
	σ^2	0,842	—	0,293	4,46				

+ *MS* priemerný štvorec analýzy rozptylu sledovaného vplyvu (plemeno, pohlavie, interakcia a rezíduum), σ^2 — odhad komponentov rozptylu pre sledované vplyvy

+ *MS* means square of variance analysis of the influence followed (breed sex, interaction, and residuum), — estimate of variance components for influences followed.

(1) Age, (2) birth, (3) 21st day, (4) 1st month, (5) breed (A) $f_A = 3$, (6) sex (B) $f_B = 1$, (7) interaction (*AB*) $f_{AB} = 3$, (8) error in experiment $f_e = 184$, (9) phenotypic variance, (10) proportion of phenotype variance of the components of variance

kance krížencov (BUxL) v prednej časti trupu sú dlhšie ako kríženci so 75 % podielom krvi plemena landrase (BULxL) vo všetkých vekových kategóriách, pričom sa zistili štatisticky vysokovýznamné rozdiely, okrem vekovej kategórie 5.—7. mesiac. Kance krížencov s 50 % podielom krvi plemena landrase sú dlhšie od 0,79 cm ($\alpha > 0,05$) v 7. mesiaci až po 2,33 cm ($\alpha < 0,001$) vo 4. mesiaci oproti krížencom so 75 % podielom krvi plemena landrase. U prasníc boli kríženci (BUxL) dlhší v 3.—5. mesiaci, avšak štatisticky nevýznamní. V ostatných vekových kategóriách prasnice s 50 % podielom krvi plemena landrase boli dlhšie ako kríženci so 75 % podielom krvi plemena landrase, pričom štatisticky významné až vysokovýznamné rozdiely sa zistili vo vekových kategóriách: pri uliahnutí, v 21. dni, v 1., 2. a 8. mesiaci. Najmenší rozdiel v prospech krížencov (BUxL) sa zistil v 6. mesiaci, a to 0,63 cm ($\alpha > 0,05$) a najväčší v 21. dni 2,08 cm ($\alpha < 0,001$).

Z tab. 6 vidieť prehľad dvojfaktorových analýz rozptylu s interakciou pohlavia a plemena pri dĺžke prednej časti trupu od uliahnutia do 8. mesiaca. Z tejto tabuľky vyplýva, že medziplemenné rozdiely vo všetkých vekových kategóriách boli veľmi vysokoštatisticky významné, čo sa nakoniec prejavilo aj v percentuálnom vyjadrení medziplemenného rozptylu na celkovom fenotypovom rozptyle, kde sa zaznamenala najnižšia hodnota 8,3 % σ_P^2 v 3. mesiaci a najvyššie hodnoty 39,6 % σ_P^2, resp. 39,4 % σ_P^2 v 21. dni, resp. v 1. mesiaci. Rozdiely medzi pohlavím cez plemená neboli štatisticky významné. Interakcia genotypu plemien a pohlavia bola veľmi vysokoštatisticky významná v 3. a 4. mesiaci a štatisticky významná pri uliahnutí. Reziduálny rozptyl (chyba pokusu) stúpa prakticky až po 8. mesiac, keď dosahuje približne štvornásobok hodnoty pri uliahnutí. Celkový fenotypový rozptyl stúpa a v 8. mesiaci je prakticky dvojnásobkom fenotypového rozptylu pri uliahnutí.

Z hľadiska podielu príčinných komponentov fenotypových rozptylov na celkovom fenotypovom rozptyle možno zdôrazniť, že okrem 3. mesiaca bol medziplemenný rozptyl 10 až 20 % celkového fenotypového rozptylu. Zaujímavé je to, že interakčný rozptyl pri uliahnutí bol 40,5 % fenotypového rozptylu, v 3. a vo 4. mesiaci približne 10 % fenotypového rozptylu. V ostatných vekových kategóriách okrem 8. mesiaca (5,2 % σ_P^2) sa interakcia prakticky neprejavila. Rozptyl spôsobený nekontrolovateľnými faktormi sa pohybuje od 45,7 % pri uliahnutí po 89,5 % v 7. mesiaci. Táto premenlivosť má jasnú stúpajúcu tendenciu vzhľadom na vekové kategórie.

Z uvedených porovnaní v rámci jednotlivých plemien a krížencov, ako aj z medziplemenných porovnaní kancov a prasníc a z rozboru komponentov fenotypového rozptylu vyplýva, že dĺžka prednej časti trupu je pri bielom ušľachtilom plemene väčšia v porovnaní s plemenom landrase, ako aj krížencami s 50 a 75 % podielom krvi plemena landrase. Preto sa možno domnievať, že pri zošľachťovaní bieleho ušľachtilého plemena landrase domáce plemeno kladne prispieva na rast a vývin prednej časti trupu. Kríženci s 50 % podielom krvi plemena landrase sú dlhší v prednej časti trupu ako biele ušľachtilé plemeno alebo plemeno landrase. Doznievajúci vplyv bieleho ušľachtilého plemena

na rast a vývin prednej časti trupu je ešte viditeľný aj pri porovnaní plemena landrase s krížencami so 75 % podielom krvi plemena landrase.

Do redakcie došlo 24. februára 1974

LITERATÚRA

1. BERESKIN, B. — SCHELBY, C. E. — HAZEL, L. V.: J. Animal Sci., *29*, 1969, č. 5, s. 678. — 2. BUKOVEN, J. — HRUŠKA, J.: Živočíšna výroba, *15*, 1970, č. 10, s. 729. — 3. COMBERG, E. — STEPHAN, H. — SPÄTA, J.: Züchtungskunde, *44*, 1972, č. 6, s 402. — 4. CHAPMAN, A. B.: Agric. Sci. Rev., *7*, 1969, č. 4, s. 23. — 5. ČUPKA, V. — MAJERČIAK, P. — VILÍMEK, L.: Záverečná správa VÚŽV Nitra, 1964. — 6. GABRIŠ, J. — STANÍK, J.: Poľnohospodárstvo, *16*, 1970, č. 4, s. 330. — 7. GLODEK, P.: Z. Tierzucht u. Zücht. Biol., *86*, 1969, č. 2, s. 127. — 8. GRUDOV, D. T. — NIKITČENKO, I. M.: Vestnik selskochoziaj. nauki, *14*, 1969, č. 8, s. 121. — 9. HLADKÝ, V.: Acta zootechnica AF-VŠP Nitra, *22*, 1971, s. 113. — 10. HLADKÝ, V.: Poľnohospodárstvo, *19*, 1973, č. 6, s. 437, č. 7, s. 539.

11. HLADKÝ, V.: Acta zootechnica, *29*, 1973 [V tlači]. — 12. HLADKÝ, V.: Poľnohospodárstvo, *20*, 1974 [V tlači]. — 13. JESKOV, P. A. — LI, V. A.: Problemy zootechničeskoj Genet., Moskva 1969, s. 220. — 14. KARAKOZ, A.: Za soc. zemědělství. Praha 1956. — 15. LEBEDEV, Ju. V.: Nasledujemosť i korelacija choziajstvenno-poleznych priznakov u svinej. Moskva 1968. — 16. MAJERČIAK, P. — ČUPKA, V. — POLTÁRSKY, J.: Živočíšna výroba, *12*, 1967, č. 9, s. 669. — 17. PLOCEK, F. — ŠILER, R.: Živočíšna výroba, *15*, 1970, č. 4, s. 233. — 18. SIDOR, V.: Sborník VŠP — Zootech. fakulta Nitra, *11*, 1958, s. 81. — 19. SIDOR, V.: Výskum objektívnych metód skúšok mäsovej úžitkovosti ošípaných. [Záverečná správa.] VŠP, Nitra 1966. — 20. SIDOR, V. — HLADKÝ, V.: Náš chov, *26*, 1966, č. 6, s. 251.

21. SIDOR, V. — MOJTO, J.: Výskum využitia genetiky kvantitatívnych vlastností pri selekcii ošípaných. [Záverečná správa.] VŠP, Nitra 1971. — 22. SMÍŠEK, V. — BUCHTA, S.: Acta Univ. Agricult., Facult. Agronom., Brno, *17*, 1969, č. 1, s. 177. — 23. WELCH, B. L.: Biometrika, *34*, 1947, s. 28. — 24. WILHELMSON, M.: Uppsala Lantbruks — Högskolaus Medd., 1970, ser. A, č. 136. — 25. ZÁČEK, J.: Živočíšna výroba, *10*, 1957. — 26. ZAGOŽEN, F. — FLOCK, D.: Züchtungskunde, *42*, 1970, č. 1, s. 45.

SÚHRN

V práci sa zisťoval rast dĺžky prednej časti trupu bielych ušľachtilých ošípaných, plemena landrase a ich krížencov s 50 a 75 % podielom krvi plemena landrase s prihliadnutím na medziplemenné rozdiely, vplyv pohlavia, ako aj na vplyv interakcie plemena a pohlavia vo veku od uliahnutia do 8 mesiacov. Medziplemenné rozdiely boli štatisticky vysokopreukazné, kým vplyv pohlavia cez plemeno sa neprejavil. Pri uliahnutí, v 3. a 4. mesiaci sa zistil štatisticky významný vplyv interakcie plemeno x pohlavie.

Vplyv prostredia má stúpajúcu tendenciu na rast a vývin dĺžky prednej časti trupu (a to do 45,7 % pri uliahnutí po 89,5 % v 7. mesiaci). Z medziplemenných pozorovaní v rámci kancov a prasníc možno usúdiť, že biele ušľachtilé plemeno má významný vplyv na rast a vývin prednej časti trupu či už pri krížencoch s 50, resp. 75 % podielom krvi plemena landrase.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей статье устанавливался рост длины передней части туловища белых благородных свиней, свиней породы ландрас и их помесей с 50 и 75 %-ной долей крови породы ландрас с учетом межпородных разниц, влияния пола, а также с учетом влияния интеракции породы и пола с момента рождения до 8-ми месячного возраста. Межпородные разницы были статистически высокодостоверными, в то время как влияние пола посредством породы не проявилось. При рождении, в 3-х, а также 4-ех месячном возрасте проявилось статистически достоверное влияние интеракции порода х пол.

Влияние среды на рост и развитие передних частей туловища имеет восходящую тенденцию (и именно до 45,7 % при рождении даже 89,5 % в 7-ми месячном возрасте). На основании межпородных наблюдений в рамках хряков и свиноматок вытекает, что белая благородная порода оказывает достоверное влияние на рост и развитие передней части туловища, как у помесей с 50 так и с 75 %-ной долей породы ландрас.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 12, 1974

POKROKY V LABORATÓRNYCH METÓDACH SLEDOVANIA POHYBLIVOSTI SPERMIÍ. I. CYTOCHEMICKÉ URČOVANIE AKTIVITY ENDOGÉNNYCH REDUKTÁZ

УСПЕХИ В ЛАБОРАТОРНЫХ МЕТОДАХ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОДВИЖНОСТИ СПЕРМИЙ. 1-АЯ ЧАСТЬ. ЦИТОХИМИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВНОСТИ ЭНДОГЕННЫХ РЕДУКТАЗ

PROGRESS IN LABORATORY METHODS OF FOLLOWING THE MOBILITY OF SPERMS. I. CYTOCHEMICAL DETERMINATION OF THE ACTIVITY OF ENDOGENNOUS REDUCTASES

Ladislav Massanyi

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

MASSANYI, L.: Progress in laboratory methods of following the mobility of sperms. I. Cytochemical determination of the activity of endogennous reductases. Poľnohospodárstvo, 20, 12, 996—1008, 1974, 4 fig., 5 tab.

Eight specimens of active agents produced in our country have been examined for cytochemical reaction of the activity of endogenous reductases. The best results were obtained with monotetrazolium salt (NBMT) and with nitro blue monotetrazolium choride (MNBT). At an incubation of 37 °C up to 30 minutes clear and separated granules were found. Some of these agents are retommended to be used for cytochemical test and to replatce by it the generally used nitrotetrazolium blue (NBT). Differentiation of granules gives a possibility of counting them. Cytochemical activity test of endogenous reductases can be recommended for practice as a good mobility indicator of fresh ejaculates. It records sensibly enough changes in the catabolism of spermia and is comparatively simple and as to time easy to handle to be used as mobility test in practice.

Translated by Dr. Ján Nichta

Pohyblivosť spermií je nevyhnutná na ich distribúciu v samčej pohlavnej sústave a na penetráciu do vajíčka. Aj keď nie je jedinou vlastnosťou, ktorá je potrebná na oplodnenie, pre dobrú dostupnosť hodnotenia stala sa v praxi jedným z najdôležitejších kritérií hodno-

MVDr. Ing. Ladislav Massanyi, Katedra fyziológie a anatómie hospodárskych zvierat VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón T

tenia kvality ejakulátov. V poslednom období v úsilí nájsť spôsob objektívneho určovania pohyblivosti spermií boli publikované ďalšie nové laboratórne metódy, ktoré vedia dobre zhodnotiť pohybovú aktivitu spermií v ejakuláte.

Cytochemickú metódu sledovania aktivity endogénnych reduktáz (ER) prvý publikoval Hrudka [2]. Podstata metódy spočíva v redukcii aktívnej látky — tetrazolia na farebný produkt — formazán v spojovacom oddiele spermie. Množstvo vyprodukovaného formazánu závisí od úrovne katabolických reakcií, prebiehajúcich v mitochondriách. Podľa výsledku reakcie sa spermie môžu klasifikovať do tried aktivity. Princíp pôvodne navrhnutého hodnotenia je založený na odhade celkového množstva, veľkosti a sýtosti vyprodukovaných formazánových granúl, preto sa nemožno vyhnúť pri tomto spôsobe hodnotenia nepresnostiam, vyplývajúcich z tohto spôsobu hodnotenia. Podiel aktívnych spermií má zodpovedať percentu pohyblivých spermií v ejakuláte. Ako aktívna látka sa odporúčala použiť nitrotetrazolium blue (NBT). V prameňoch literatúry zatiaľ chýbajú údaje o vhodnosti rôznych aktívnych látok na uskutočnenie cytochemickej reakcie, ako aj štatistické zhodnotenie vzťahu medzi pohyblivosťou spermií a tvorbou formazánu. Aby metóda mohla byť odporúčaná do praxe, chýbalo jej preverenie na väčšom množstve pokusného materiálu, ako aj na spermiách rôznych druhov hospodárskych zvierat. Cieľom našej práce je prispieť k rozpracovaniu, prevereniu a metodickému zlepšeniu tejto metódy.

MATERIÁL A METÓDA

Na vykonanie cytochemickej reakcie použili sa čerstvé spermie býka, kanca a králika. Ejakuláty býkov a králikov získali sa odberom pomocou umelej vagíny, od kancov sa získali odberom z ruky. Skúmané ejakuláty pochádzali od dospelých zvierat, od ktorých bol ejakulát pravidelne odoberaný. Králiky pred pokusmi prešli prípravným obdobím, ktoré pozostávalo najmenej z 15 skokov. V jeho priebehu sa preverila kvalita ejakulátov. Ejakuláty sa počas prípravy do laboratória udržiavali pri 20 °C teplote. Pred pokusom sa ejakuláty posúdili najprv makroskopicky a potom mikroskopicky. Do pokusov sa zaraďovali čerstvé ejakuláty pochádzajúce od klinicky zdravých samcov, bez patologických prímesí a s dobrou iniciálnou pohyblivosťou. Ako štatistická metóda pre testovanie významnosti rozdielov medzi motilnými a vysokoaktívnymi spermiami použila sa analýza rozptylu jednoduchého triedenia.

VÝSLEDKY

1. Vhodnosť použitia rôznych druhov tetrazoliových solí ako aktívnych látok na cytochemickú reakciu aktivity endogénnych reduktáz

Úsilie zobjektívniť hodnotenia nás viedlo k pokusu kvantitatívne vyhodnotiť reakciu počtom vyredukovaných formazánových granúl. Naším cieľom bolo dosiahnuť čo možno najlepšiu jasnosť a lokalizáciu granúl, čo má podstatný význam pre ich spočítanie. V súčasnosti máme k dispozícii viacej druhov tetrazoliových solí, ktoré sa líšia tým, že dávajú rôznu kvalitu cytochemickej reakcie. Vyskúšalo sa osem u nás vyrábaných aktívnych látok. Výrobca prvých siedmich je Lachema, n. p., Brno. Išlo o tieto aktívne látky:

1. Tetrazolium blue (BT) — synonymá: blue tetrazolium, dimethoxyneotetrazolium chlorid, tetrazoliová modrá-3,3'-dianisole-4,4'-bis-(3,5-diphenyltetrazolium chloride) $C_{40}H_{32}Cl_2N_8O_2$, m. v. 727,67.

Tabuľka 1

Vhodnosť použitia rôznych aktívnych látok ako indikátorov cytochemickej reakcie aktivity endogénnych reduktáz samčích pohlavných buniek

Suitability of application of different active agents as indicators of cytochemical reaction of the activity of endogenic reductases of male sexual cels

Aktívna látka [1]		Použitý ejakulát [2]	Makroskopické posúdenie reakcie [5]					
			farba inkubovanej zmesi [6]		intenzita sfarbenia [20]		počet granúl pripadajúcich na 100 spermií [21]	
			30. min.* [7]	60 min.* [8]	30 min.*	60 min.*	30 min.*	60 min.*
1.	tetrazolium blue (BT)	býk [3]	bez farby [9]	bez farby [9]	0	0	0	0
		králik [4]	biela [10]	biela [10]	0	0	0	0
2.	nitrotetrazolium blue (NBT)	býk	fialová [11]	fialová [11]	+++	+++	2654	2920
		králik	bledoružová [12]	bledoružová [12]	+	+	2168	2280
3.	neotetrazolium blue (NTC)	býk	bledoružová [12]	bledoružová [12]	+	+	0	0
		králik	bledoružová [12]	bledoružová [12]	±	±	0	0
4.	2-(4-iodophenyl)-3-nitrophenyl (5-phenyltetrazolium chloride) (INT)	býk	červenofialová [13]	červenofialová [13]	+++	+++	1648	2196
		králik	fialovoružová [14]	fialovoružová [14]	+++	+++	1370	2166
5.	thiazolyl blue (MTT)	býk	modrá [15]	modrá [15]	+++	+++	0	0
		králik	modrofialová [16]	modrofialová [16]	++++	++++	0	0
6.	tetranitrotetrazolium blue (TNBT)	býk	šedofialová [17]	šedofialová [17]	++	+++	832	1238
		králik	bledoružová [12]	bledoružová [12]	+	+	872	1296
7.	mononitrotetrazolium blue (MNBT)	býk	modrofialová [16]	fialová [11]	++	+++	3005	3036
		králik	fialovoružová [18]	fialovoružová [18]	+++	+++	2880	2850
8.	monotetrazoliová soľ (NBMT)	býk	fialová [11]	fialová [11]	+++	+++	3160	3074
		králik	tmavofialová [19]	tmavofialová [19]	+++	+++	3203	3190

2. Nitrotetrazolium blue (NBT) — synonymá: nitro BT, nitrotetrazoliová modrá -3,3'-dianisole-4-4'bis-2-[(-4-nitrophenyl)-5-phenyltetrazolium chloride] $C_{40}H_{30}Cl_2N_{10}O_6$, m. v. 817,65.

3. Neotetrazolium blue (NTC) — synonymá: neotetrazolium chorid, tetrazolium purpur, neotetrazolium, neotetrazoliová modrá, Diphenyl -4,4'-bis-(3,5-diphenyltetrazolium chloride) $C_{38}H_{28}N_8$. 2 H_2O, m. v. 703,64.

4. 2-(4-iodophenylen)-3-(4-nitrophenyl)-5-phenyltetrazolium chloride (INT) — synonymá: p-jodonitro-tetrazolium violet jodonitro-tetrazolium $C_{19}H_{13}ClIN_5O_2$, m. v. 505,71.

5. Thiazozyl blue (MTT) — synonymá: methylthiazolyl tetrazolium, thyazolylová modrá, 3-(4',5'-dymethyl-thiazolyl-2)-2,5-diphenyltetrazolium bromide, $C_{18}H_{16}BrN_5S$, m. v. 413,33.

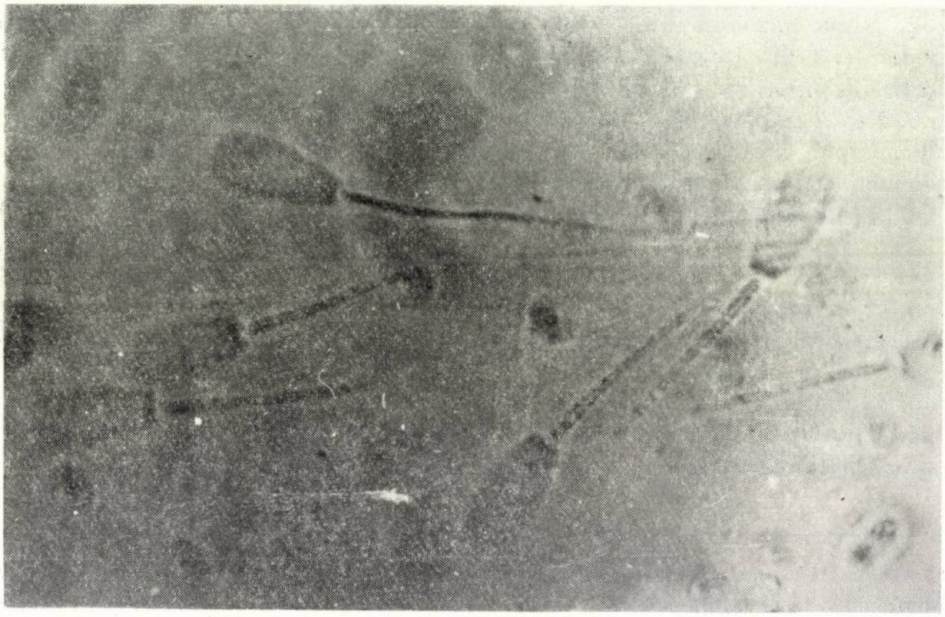
6. Tetranitrotetrazolium blue (TNBT) — synonymá: tetra nitro blue tetrazolium, tetranitrotetrazoliová modrá, 3,3'-dianisole-4,4'-bis-[2-(4-nitrophenyl)-5-(4-nitrophenyl)-tetrazolium chloride], $C_{40}H_{28}Cl_2N_{12}O_{10}$, m. v. 907,65.

---

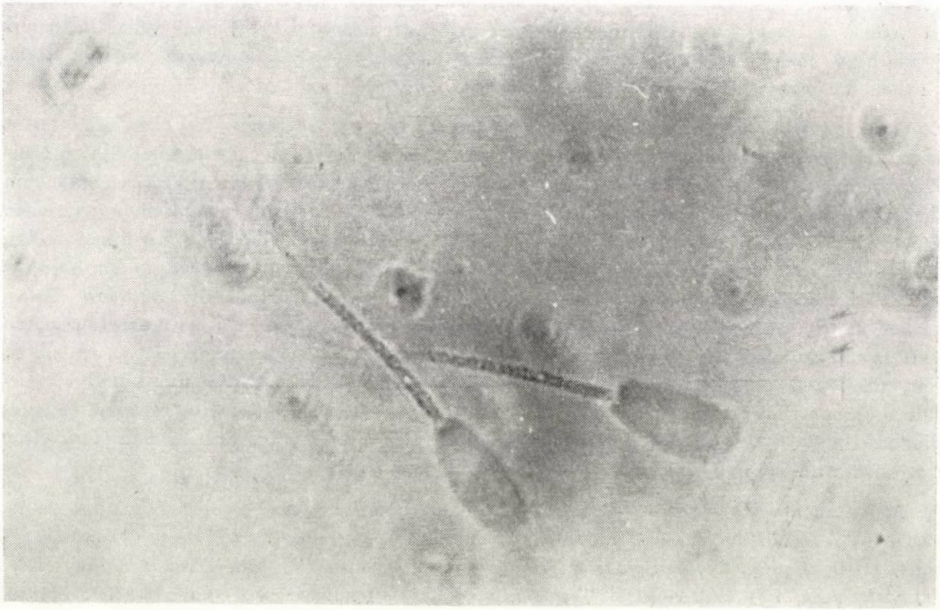
1. Aktívna látka nie je vhodná na cytochemickú reakciu. 2. Vytvára veľmi jemné granuly formazánu, ich počet je približne rovnaký ako po inkubácii s MNBT. Optickým mikroskopom pri veľkom zväčšení sa pomerne ťažko rozoznávajú a počítajú. Celková intenzita reakcie je slabšia ako MNBT. 3. Nie je vhodná na cytochemickú reakciu. 4. Dostávame jasné, dobre lokalizované granuly, avšak v časti spermií sa pozorovalo zlievanie a odlupovanie granúl, v dôsledku čoho sa nemohla objektívne zhodnotiť ich aktivita. 5. Dáva reakciu, avšak intenzita reakcie je celkove veľmi slabá. Často sa pozorovala difúzna reakcia puzdra. Celkove je málo vhodná na cytochemickú reakciu. 6. Nie je vhodná na cytochemickú reakciu. 7—8. Po 30-minútovej inkubácii dostávame jasné, sýte a oddelené granuly, ktoré sa optickým mikroskopom pri veľkom zväčšení dajú pomerne najlepšie rozlišovať a počítať. ++++ veľmi intenzívne sýtosfarbený roztok, +++ intenzívne sfarbený roztok, ++ slabovýrazné, nejasná farba, 0 roztok bez zmeny sfarbenia, * dĺžka inkubácie

1. Active agent is not suitable for cytochemical reaction, 2. It forms very fine granules of formasane, their number is approximately the same as at after incubation with MNBT. They are relatively hard to discern and count with optic microscope at a high magnification. The total intensity of the reaction is lower than in MNBT. 3. It is not suitable for cytochemical reaction. 4. We obtain clear, well localized granules, but in a part of spermia fusion and peeling of granules was observed as a result of which it could not be evaluated in an objective manner, 5. It gives reaction, but the intensity of the reaction is generally very low. Difuse reaction of the sac was often observed. In general it is little suitable for cytochemical reaction. 5. It is not suitable for cytochemical reaction. 7—8. After a 30-minute incubation we obtain citar, thick and separated granules which can be relatively best distinquished and caunted with optic microscope at large magnification. ++++ a very intensively thickly coloured solution, +++ an intensive coloured solution, ++ slightly distinct, colour not clear, 0 solution with-out any change of colour, * incubation length

([1]) Active agent, ([2]) ejaculate used, ([3]) bull, ([4]) rabbit, ([5]) macroscopic evaluation of the reaction, ([6]) incubation mixture colour, ([7]) 30 min., ([8]) 60 min., ([9]) colorless, ([10]) white, ([11]) violet, ([12])light pink, ([13]) red-pink, ([14]) violet-pink, ([15]) blue, ([16]) blue-violet, ([17]) grey-violet, ([18]) violet-pink, ([19]) dark-violet, ([20]) colour intensity, ([21]) number of granules per 100 spermia



Obr. 1.—4. Najvyššia aktivita ER, dosažiteľná použitými aktívnymi látkami po 30 min. inkubácií pri 37 °C. 1. inkubácia s tetranitrotetrazolium blue (TNBT), 2. inkubácia s nitro-tetrazolium blue (NBT), 3. inkubácia s monotetrazoliovou soľou (NBMT), 4. inkubácia s -p-jodonitro-tetrazolium violet (INT).



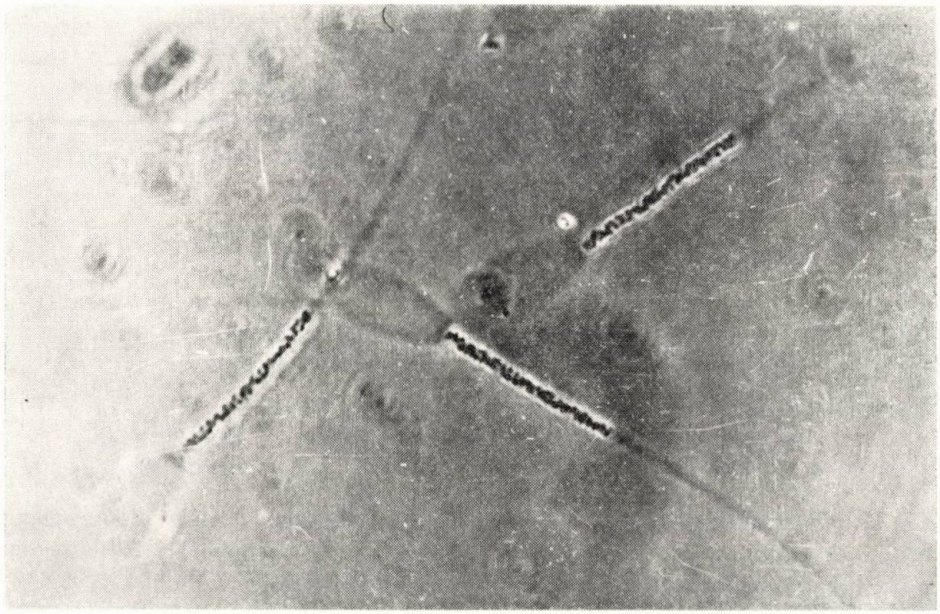
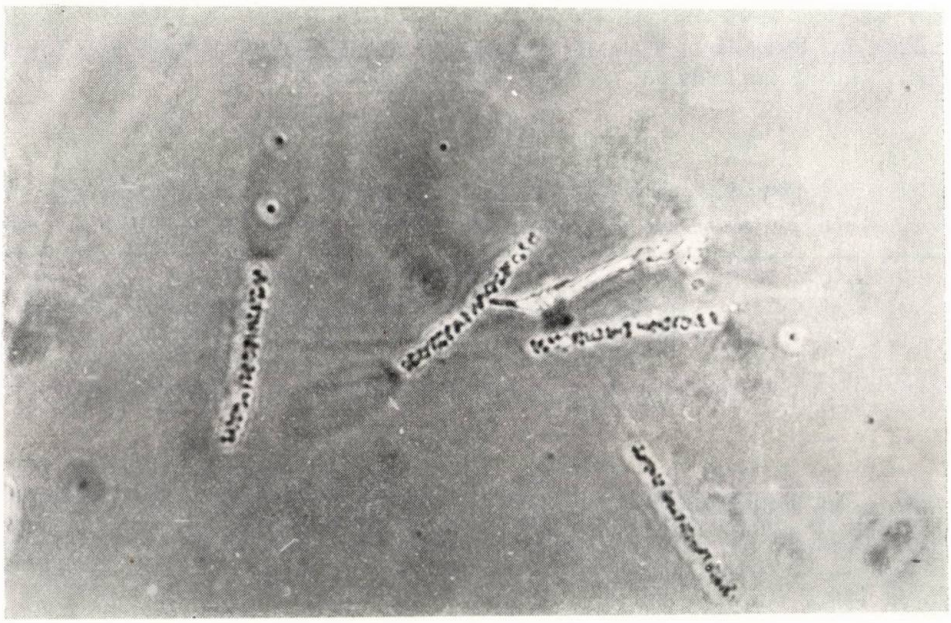


Fig. 1.—4. The highest activity of ER, obtainable with the applied active agents after a 30 minute incubation at 37 °C. 1. incubation with tetranitrotetrazolium blue (TNBT), 2. incubation with nitrotetrazolium blue (NBT), 3. incubation with -p-iodine-nitro-tetrazolium violet (INT).



Tabuľka 2

Vzťah medzi počtom granúl a dĺžkou inkubácie

Correlation between the number of granules and the duration of incubation

Dĺžka inkubácie v minútach (1)	Počet granúl u 1000 spermií (2)
10	25 323
20	26 700
30	30 318
60	29 768

Hodnoty vyjadrujú súčet napočítaných granúl u 1000 králičích spermií.

The values express the sum of granules counted in 1000 rabbit sperm.

(1) Duration of incubation in minutes, (2) number of granules in 1000 sperm

7. Mononitrotetrazolium blue (MNBT) — synonymá: nitro blue monotetrazolium chlorid, mononitrotettrazoliová modrá, 2-4-nitrophenyl-3-(-3,3'-dimethoxy-4-biphenyl)-5-phenyltetrazolium chloride $C_{27}H_{22}N_5O_4Cl$, m. v. 515,95.

8. Pre porovnanie sa vyskúšala ešte monotetrazoliová soľ (NBMT) 2-(p-nitrophenyl)-5-fenyl-3-(3,3'-dimethoxy-4-diphenyl) tetrazolium chlorid, ktorú syntetizovali Večerek a Křišťanová [12]. Z každej uvedenej substancie sa zhotovil indikátor tak, že sa z nej 5 mg rozpustilo v 10 ml 0,1 M fosfátovom pufre s pH 7,3—7,5.

Posúdenie preparátov sa uskutočnilo optickým mikroskopom D-817 Bi s použitím fázového kontrastu pri zväčšení 1500 x. Za granulu sa pokladala každá nakopenina formazánu, ktorá sa nám javila v spojovacom oddiele ako ohraničený bod. Pokusný materiál boli spermie býka a králika.

Tabuľka 3

Zisťovanie počtu granúl pri použití rôznych spôsobov inkubácie

Determination of the number of granules when different methods of incubation are used

Vzorka (1)	Počet granúl u 1000 spermií (2)	
	inkubácia v banke (3)	inkubácia na jamkovom sklíčku (4)
1	29 973	30 118*
2	26 096	24 122**

* Vzorka bola odobraná zo stredu jamky. ** Vzorka bola odobraná tesne od okraja jamky.

* The sample was collected from the centre of the pit. ** The sample was collected from the very edge of the pit.

(1) Sample, (2) number of granules in 1000 sperm, (3) incubation in flask, (4) incubation on pit flask

Dosiahnuté výsledky vidieť z tab. 1 a obr. 1—4. Z nich vidieť, že z hľadiska nášho cieľa je najvhodnejšia reakcia, ktorú dáva monotetrazoliová soľ (NBMT). Ona vytvára veľmi jasnú reakciu s dobre lokalizovanými a dostatočne oddelenými granulami formazánu. Podobne aj mononitrotetrazolium blue (MNBT) nám dáva veľmi dobrú reakciu, avšak v porovnaní s predchádzajúcou soľou získala sa menej výrazná reakcia. Rozdiel je však taký malý, že by bolo možné hociktorú z nich zvoliť za aktívnu látku do indikátora. Ostatné skúšané aktívne látky boli pre naše pokusy viac-menej nevýhodné. Ako vidieť z tab. 1, makroskopické posúdenie farby a intenzity sfarbenia reakcie má len orientačnú hodnotu na posúdenie aktivity ER.

2. Vzťah medzi dĺžkou inkubácie a počtom granúl a porovnanie rôznych spôsobov inkubácie

Ďalšie faktory, ktoré môžu ovplyvniť priebeh cytochemickej reakcie, sú dĺžka a spôsob uskutočnenia inkubácie. Aby sa určila najoptimálnejšia dĺžka a spôsob inkubácie, spočítali sa granuly v 1000 spermiách po 10, 20, 30, a 60 min. inkubácie a porovnal sa počet granúl v spermiách inkubovaných podľa pôvodného návrhu na podložnom sklíčku s jamkou, prikrytou krycím sklíčkom so spermiami inkubovanými za tých istých podmienok v Bürkerovej banke na počítanie bielych krviniek. Na pokusy sa použili králičie spermie.

Dosiahnuté výsledky vidieť z tab. 2 a 3. Z nich vyplýva, že najoptimálnejšia dĺžka inkubácie pri 37 °C je 30 min., po ktorej sa napočítal najväčší počet granúl. Pri inkubácii na jamkovom sklíčku sa predpokladalo, že u spermií v tesnom okraji jamky, resp. u tých, ktoré sa pri prikrytí jamky krycím sklíčkom dostanú mimo jamky, neprebehne inkubácia dostatočne a môžu sa stať zdrojom artefaktov. Z tab. 3 vidieť, že naše predpoklady v tomto smere boli správne. Ako ukazujú výsledky zo vzorky č. 2, kde sa spermie naberali

Tabuľka 4

Testovanie významnosti rozdielu medzi vysokoaktívnymi a motilnými spermiami pri rôznych teplotách (do 240 min. od začiatku pokusu)

Testing of the significance of difference between highly active and motile spermia at various temperatures (up to 240 min. from the beginning of the experiment)

		N_1		K	+10°C	±0 °C	−18°C	−79°C	Súčet[4]	F 0,05	F
Byčie spermie[1]	ER	22 400	N_2	$1\,825^a$	$1\,629^d$	569^d	21^d	0^d	4 044	5,3	0,004
	M	22 400	N_3	$1\,805^a$	$1\,700^d$	365^d	2^d	0^d	3 872		
Kančie spermie[2]	ER	21 700	N_2	$2\,133^a$	217^d	52^d	39^d	28^d	2 469	5,3	0,03
	M	21 700	N_3	$2\,067^a$	313^d	16^d	0^d	0^d	2 396		
Králičie spermie[3]	ER	20 300	N_2	$1\,163^b$	$1\,671^c$	$1\,514^c$	33^c	57^c	4 438	5,3	0,04
	M	20 300	N_3	$1\,356^b$	$1\,916^c$	$1\,631^c$	0^c	0^c	4 900		

([1]) Bull spermia, ([2]) boar spermia, ([3]) rabbit spermia, ([4]) total

z okraja jamky, inkubácia prebehla slabšie oproti inkubácii baniek. Technika zhotovenia náterov pri použití jamkového sklíčka sa robila podľa H r u d k u [3]. Pri použití Bürkerovej banky sa po skončení inkubácie obsah premiešal a jemnou pipetou alebo sklenenou tyčinkou sa naniesla kvapka na okraj krycieho sklíčka. Nátery sa urobili technikou opísanou pri zhotovení krvných náterov.

3. Aktivita ER a jej vzťah k pohyblivosti

Hľadal sa vzťah medzi aktivitou endogénnych reduktáz a pohyblivosťou spermií. Na pokusy sa použili býčie, kančie a králičie spermie, a to jednak neošetrené, ako aj experimentálne vystavené účinkom rôzneho stupňa prudkého ochladenia s cieľom zostaviť pohyblivosť v časti spermií. Porovnávalo sa percento vysokoaktívnych spermií zatriedených do 1. triedy aktivity s počtom pohyblivých spermií. Posúdenie pohybovej aktivity spermií sa uskutočnilo podľa R o b a [11]. Ako vyplýva z dosiahnutých výsledkov (tab. 4), rozdiel medzi percentom pohyblivých spermií a podielom spermií zaradených do 1. triedy aktivity nebol preukazný, čo svedčí o veľmi dobrej zhode medzi uvedenými aktivitami sledovanými 240 min. od začiatku pokusu, teda u čerstvých spermií.

T a b u ľ k a 5

Porovnanie aktivity ER a motility po uplynutí dlhšieho časového obdobia po odbere ejakulátu
Comparison of the activity of ER and motility after elapse of a longer time period following the collection of ejaculate

		Stav po 24-hodinách (4)			Stav po 48-hodinách (5)			Stav po 72-hodinách (6)		
Byčie spermie (1)		N_1			N_1			N_1		
	ER	2 000	N_2	52,2 %	2 000	N_2	48,0 %	2 000	N_2	31,4 %
	M	2 000	N_3	25,0 %	2 000	N_3	1,0 %	2 000	N_3	0 %
Kančie spermie (2)	ER	2 000	N_2	79,2 %	2 000	N_2	71,6 %	2 000	N_2	38,0 %
	M	2 000	N_3	5,0 %	2 000	N_3	0 %	2 000	N_3	0 %
Králičie spermie (3)	ER	2 000	N_2	20,3 %	2 000	N_2	19,6 %	2 000	N_2	1,7 %
	M	2 000	N_3	0 %	2 000	N_3	0 %	2 000	N_3	0 %

ER — aktivita endogénnych reduktáz, M — motilita, N_1 — počet hodnotených spermií, N_2 — podiel vysokoaktívnych spermií, N_3 — podiel progresívne sa pohybujúcich spermií z počtu: a — 2800, b — 3500, c — 4200, d — 4900 spermií, K — neošetrené spermie (kontrola), +10 °C, ± 0 °C, −18 °C, −79 °C, stupeň prudko zníženej teploty z +37 °C

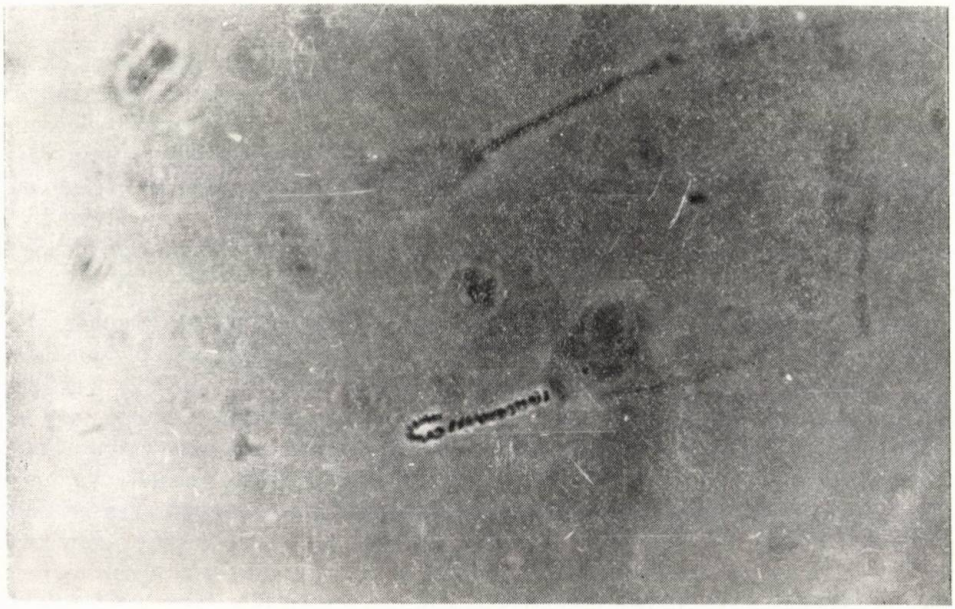
ER — endogenous reductase activity, M — motility, N_1 — number of spermia evaluated, N_2 — proportion of highly active spermia, N_3 — proportion of progressively travelling spermia, number: a — 2800, b — 3500, c — 4200, d — 4900 spermia, K — untreated spermia (control), +10 °C, ± 0 °C, −18 °C, −79 °C, degree of rapidly decreased temperature from +37 °C

(1) Bull spermia, (2) boar spermia, (3) rabbit spermia, (4) state after 24 hours, (5) state after 48 hours, (6) state after 72 hours

Ak sa však porovnávala aktivita ER a motilita po uplynutí dlhšieho časového obdobia po odbere, výsledky nám dokazujú (tab. 5), že tu dochádza k disociácii medzi týmito aktivitami. Zisťovali sa vysokoaktívne spermie dlho po zastavení pohyblivosti. Nízka aktivita ER v spermiách nebola predpokladom pohyblivosti spermií. Efektívne triedenie spermií nie je možné bez použitia registračného prístroja. Takýto prístroj navrhol M a s s a n y i [7].

DISKUSIA

Prognóze fertilizačnej kapacity spermií sa venovala v literatúre značná pozornosť. Pri porovnaní výsledkov rozličných spermiologických metód s výsledkami plodnosti ani jedna z metód nezaručuje úzku koreláciu. Príčina nespočíva v nepresnosti vybratých metód, ale v tom, že jednak spermia pri oplodnení spĺňa mnohorakú funkciu. Okrem toho na oplodnení sa zúčastňuje vajíčko a okolité prostredie. Nijaká zo súčasných metód nevie všetky tieto faktory zobrať do úvahy. Cieľom spermiologickej kontroly je zistiť, či sa nachádza v inseminačnej dávke dostatočné množstvo intaktných spermií. Toto by vyžadovalo aspoň posúdenie stavu nukleoplazmy, akrozómu a funkcie bičíka. Metóda, ktorá



Obr. 5. Vysokoaktívna bíčia spermia so stočeným bičíkom. Obrázok dokazuje, že poruchy kontraktilného systému bičíka sa cytochemicky nedajú dokázať.

Fig. 5. A highly active bull spermium with twisted cilium. The figure shows that disroders of the contractile system of the cilium cannot be proved cytochemically.

by zisťovala všetky tri vlastnosti naraz, nie je zatiaľ známa. Z uvedených funkcií sa zdá najzákladnejšou funkcia bičíka, ktorý je podmienkou pre zblíženie a penetráciu.

V súčasnom chápaní však aj jeho funkcia je komplikovaná, pretože pozostáva z uvoľnenia energie, prenosu energie, kontrakcie vláken bičíka. Cytochemická skúška aktivity endogénnych reduktáz nám ukazuje stav katabolických pochodov, uvoľňujúcich energiu v spermii. Hrudka [2] uvádza, že aktivita ER môže poukazovať na kvalitu pohybu v tom smere, že percento rýchlo sa pohybujúcich spermií zodpovedá počtu intenzívne reagujúcich spermií. Naše výsledky sa v podstate zhodujú s uvedenými výsledkami. Pri zhodnotení výsledkov, dosiahnutých touto reakciou musí sa však brať vždy do úvahy to, že pohyblivosť je zložitá funkcia bunky. Predpokladá sa, že porucha môže vychádzať z poruchy výroby energie, z poruchy v procese prenosu energie, z poruchy v systéme kontrakcie bičíka a môže ešte spočívať aj na niektorých ďalších, doteraz nevysvetlených javoch. Aktivita ER nám zachytáva poruchu vo výrobe energie, avšak v nijakom prípade nám nemôže nič povedať o poruche v prenose energie a v systéme kontrakcie bičíka. Vlastný pohyb je teda komplikovanejšia funkcia ako výroba energie a toto hľadisko veľmi dobre vysvetľuje disociáciu medzi motilitou a aktivitou ER, pri ktorej pohyblivosť zaniká skôr ako aktivita. Z našich výsledkov sa dá usúdiť, že v čerstvých spermiách sú všetky funkcie potrebné na pohyb v súlade. Starnutím môže nastať nezávisle od porúch na jeho jednotlivých častiach zastavenie pohybu.

Treba upozorniť na to, že niektoré poruchy v pohyblivosti napr. torzi bičíka (obr. 5) cytochemická skúška nedetekuje. Akú ma teda hodnotu cytochemická skúška aktivity ER? Predovšetkým pôjde o negatívny výber spermií. Spermie s nízkou aktivitou možno pokladať za porušené spermie. Vysoká aktivita však nemusí vždy znamenať dobrú pohyblivosť spermií. Zdá sa však, že v čerstvom materiáli je táto skúška veľmi dobrým ukazovateľom pohybovej kapacity individuálnych spermií, kde vysokoaktívne spermie reprezentujú pohybujúce sa spermie.

Produkt reakcie — formazán má tendenciu zhlukovať sa do kvapiek [5]. Teda nepôjde tu o lokalizáciu samých mitochondrií, ako to správne predpokladal Hrudka [4], ktorý ich opísal ako lokusy, reprezentujúce jednotky vyššieho rádu. Tento záver je logický, lebo mitochondria je príliš malá na to, aby sa mohla sledovať optickým mikroskopom. Sleduje sa teda produkt reakcie, ktorý sa zhlukuje do kvapiek — granúl. Výhoda počítania týchto granúl vystupuje do popredia v súvislosti s možnosťou kvantitatívneho určovania granúl a zároveň s konštatovaním, že iba vysokoaktívne spermie majú neporušený pohybový systém. Hľadala sa istá konštantná hranica v počte granúl pre vysokoaktívne spermie. Ona je podľa našich doterajších pozorovaní u býčích spermií 40, u kančích 35 a u králičích 30 napočítaných granúl formazánu v spojovacom oddiele spermie. Vyššie napočítané hodnoty by mali reprezentovať vysokoaktívne spermie. Podľa našich výsledkov táto metóda je dostatočne citlivá skúška na registráciu buniek v katabolickom procese spermií. Je primerane jednoduchá a časovo

zvládnuteľná na to, aby sa mohla použiť ako skúška pohyblivosti spermií v praxi.

Aj keď sa upozornilo na niektoré obmedzenia tejto metódy, predsa sa musí pokladať v súčasnosti za jednu z najlepších z okruhu skúšok sledujúcich vitalitu spermií, pretože sa dajú ňou veľmi dobre porovnávať rozdiely v aktivite individuálnych spermií a zisťovať rozdelenie aktivity v rámci celej populácie. Oproti iným, podobným metódam má výhodu v známom mechanizme jej účinku.

Do redakcie došlo 1. augusta 1974

LITERATÚRA

1. HRUDKA, F.: Biológia, *18*, 1963, č. 12, s. 937. — 2. HRUDKA, F.: Acta histochemica, 1964, č. 19, s. 346. — 3. HRUDKA, F.: Veterinářství, *16*, 1966, č. 2, s. 63. — 4. HRUDKA, F.: Folia morfologica, *16*, 1968, č. 1, s. 48. — 5. KALINA, F. — PLAPINGER, R. E. — HOSHINO, J. — SELIGMAN, A.: J. Histochem. Cytochem., *20*, 1972, č. 9, s. 685. — 6. MASSANYI, L.: Porovnanie tvorby formazánu v mitochondriálnych špirálach a motility samčích pohlavných buniek kanca a králika po náhlom ochladení (šoku). [Referát prednesený na VI. dňoch fyziológie hospod. zvierat v Smoleniciach 1.—3. 12. 1971.] — 7. MASSANYI, L.: Vhodnosť použitia rôznych druhov tetrazoliových solí ako indikátorov k cytochemickej reakcii aktivity endogénnych reduktáz u samčích pohlavných buniek. [Referát prednesený na XVI. celoštátnom zjazde Čs. morfológov 2.—4. 10. 1973, Špindlerov Mlyn.] — 8. MASSANYI, L.: Poľnohospodárstvo, *19*, 1973, č. 3, s. 237. — 9. MASSANYI, L.: Experimentálne sledovanie účinku chladového šoku na pohybový systém spermií. [Kandidátska dizertačná práca.] Košice 1974. — 10. Reagenst and fine chemicals. Chemopal 3. Biochemicals. Lachema Brno. — 11. ROB, O.: Základní a speciální spermiologické laboratórní metody. Kabinet vet. osvěty, Pardubice 1969. — 12. VEČEREK, B. — KŘIŠŤANOVÁ, O.: Vnitřní lékařství, *13*, 1967, č. 1, s. 60.

SÚHRN

Vyskúšalo sa osem druhov u nás vyrábaných aktívnych látok na cytochemickú reakciu aktivity endogénnych reduktáz. Najlepšie výsledky sa dosiahli s monotetrazoliovou soľou (NBMT) a s nitro blue monotetrazolium choride (MNBT). Pri inkubácii 37 °C do 30 min. zistili sa jasné a oddelené granuly. Niektorá z týchto látok sa odporúča použiť na cytochemickú skúšku a nahradiť ňou dosiaľ všeobecne používanú látku nitrotetrazolium blue (NBT). Zvýraznenie granúl dáva možnosť ich spočítavania. Cytochemickú skúšku aktivity endogénnych reduktáz možno odporúčať pre prax ako dobrého ukazovateľa pohyblivosti čerstvých ejakulátov. Dostatočne citlivo registruje zmeny v katabolizme spermií a je primerane jednoduchá a časovo zvládnuteľná, aby sa mohla použiť ako skúška pohyblivosti v praxi.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

Было проверено 8 видов избранных у нас активных веществ на цитохимическую реакцию активности эндогенных редуктаз. Лучшие результаты были получены с монотетразолиновой солью (NBMT) а также с nitro blue monotetrazolium chloride (MNBT). При инкубации

37 °C до 30 минут были установлены ясные и отделенные гранулы. Некоторое из этих веществ рекомендуется применить для цитохимического испытания и заменить им до сих пор общеприменяемое вещество nitrotetrazolium blue (NBT). Выразительность гранул позволяет их подсчитывание. Цитохимическое испытание активности эндогенных редуктаз для практики можно рекомендовать в качестве хорошего показателя подвижности свежих эякулятов. Оно достаточно чувствительно регистрирует изменения в катаболизме спермий и является соответственно простым и выполнимым во времени на основании чего его можно применить в качестве испытания подвижности на практике.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 12, 1974

VPLYV EXHALÁTOV Z CEMENTÁRNÍ NA ZNIŽOVANIE HRUBEJ PRODUKCIE A ZVYŠOVANIE VLASTNÝCH NÁKLADOV V BLÍZKOSTI HOSPODÁRIACICH POĽNOHOSPODÁRSKYCH PODNIKOV

ВЛИЯНИЕ ЭКСГАЛЯТОВ ИЗ ЦЕМЕНТНОГО ЗАВОДА НА ПОНИЖЕНИЕ ВАЛОВОЙ ПРОДУКЦИИ И ПОВЫШЕНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ ВБЛИЗИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

EFFECT OF CEMENT-WORKS EXHALATES ON THE DECREASE OF ROUGH PRODUCTION AND ON THE INCREASE OF PRIME COST IN THE VICINITY OF AGRICULTURAL FARM ENTERPRISES

Štefan Pekarík

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
University of Agriculture, Nitra

PEKARÍK, Š.: Effect of cement-works exhalates on the decrease of rough production and on the increase of prime cost in the vicinity of agricultural farm enterprises. Poľnohospodárstvo, *20*, 12, 1009—1017, 6 tab.

It has been clear from an analysis of the results that the State Farm Stupava, where there is effect of cement-works exhalates as compared to the State Farm Malacky which farm is managed under the same conditions, obtained on average for 1969—1971 a lower rough agricultural output in crop production by 1 593 642 Kcs Further it has been found that the State Farm Stupava expends more prime cost by 1 001 355 Kcs than the State Farm Malacky for the same volume of products followed. Cement-works exhalates lower also the quality of separate produces.

Translated by Dr. Ján Nichta

Ťažiskom práce na všetkých úsekoch poľnohospodárskej výroby je dôsledné plnenie záverov XIV. zjazdu strany. Zasadnutia ústredného výboru zameriavajú svoju pozornosť na ekonomické otázky a určujú akčné úlohy pri zabezpečovaní línie XIV. zjazdu, najmä na zvýšenie efektívnosti hospodárstva, čo v poľnohospodárstve znamená stále dokonalejšie uspokojovať rastúce potreby obyvateľstva.

Doc. Ing. Štefan Pekarík, CSc., Katedra organizácie poľnohospodárskych podnikov VŠP, 949 01 Nitra, Nábr. mládeže, Pavilón PA

Ak chceme v poľnohospodárstve splniť vytýčené úlohy pre r. 1971—1975, musíme vynaložiť všetko úsilie na zvýšenie hektárových výnosov a tým aj rast hrubej poľnohospodárskej produkcie a znižovanie vlastných nákladov. V niektorých poľnohospodárskych podnikoch v blízkosti cementární úsilie o zvyšovanie hektárových výnosov aj pri zvýšenej intenzite výroby neprináša svoj efekt. Ak chceme úlohy päťročného plánu splniť, musíme aj v podmienkach Slovenska urobiť opatrenia, aby nám exhaláty z priemyselných podnikov neovplyvňovali znižovanie hektárových výnosov natoľko, ako je to ešte dnes.

Cieľom nášho príspevku je zistiť a vyhodnotiť vplyv exhalátov na efektívnosť rastlinnej výroby na ŠM Stupava za obdobie troch rokov.

MATERIÁL A METÓDA

Pre náš výskum sa získali podklady z dvoch poľnohospodárskych podnikov za r. 1969—1971. Pri sledovaní a spracovaní výsledkov nám išlo o dosahované hektárové výnosy jednotlivých plodín, dosahovanú produkciu z 1 hektára pri stálej a realizačnej cene, vlastné náklady na 1 q výrobku, ako aj o rentabilitu v rastlinnej výrobe. Dosiahnuté výsledky na ŠM Stupava sa porovnávali so ŠM Malacky, ktorý hospodári približne v rovnakých prírodných a ekonomických podmienkach, pri použití rovnakej agrotechniky, mechanizácie, organizácie práce a technológie rastlinnej výroby. Sledované stanovište leží v smere prevládajúcich vetrov z priemerné prašné spady za vegetačné obdobie podľa Katedry chémie VŠP v Nitre sú 150—300 ton/km²/rok. Okrem týchto výsledkov sa prepočítalo zníženie úrod poľnohospodárskych plodín na pozemkoch ŠM Stupava vplyvom napadaného prachu podľa smerníc a pokynov MPVž SSR podľa vzorca:

$$N = \frac{S}{100 - Z} \cdot 100,$$

kde: N — normálna úroda, S — skutočná úroda, Z — straty podľa tabuliek.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Tóth [6] a ďalší naši a zahraniční autori uvádzajú, že fytotoxické pôsobenie tuhých imisií nastáva už aj pred ich sedimentáciou na rastliny a pôdu zoslabovaním biologicky účinného svetla a zmenami v jeho spektrálnom zložení. Limitujúcimi pre pôsobenie tuhých častíc na nadzemné rastlinné orgány a pôdu sú tie častice, ktoré na nich priamo sedimentujú. Z elektronomikroskopických štúdií vyplýva, že prachové častice z cementární bývajú ostrohranné, majú nerovný povrch s porušenými miestami, čo spôsobuje vznik mikroskopických trhliniek na povrchu listových čepeliek a tým negatívne ovplyvňujú transpiráciu. Rozhodujúcou vlastnosťou tuhých častíc z cementární, ktoré majú rozmery aerosolov, je ich vysoká alkalita. Spôsobuje ju v úletoch vyskytujúce sa aktívne CaO a ďalšie zložky slinkového podielu úletov. Vyvoláva to deštrukciu chloroplastov, ktoré sa prejavujú už rozpadaním ich bielkovinového základu. Vznikajú tak asimilačné škody, ako aj následky účinkov tuhých imisií vyplývajúcich z ich fyzikálnych, fyzikálno-chemických a chemických vlastností.

Práve na ŠM Stupava na piesočnatých pôdach pri ich slabovyvinutom sorpč-

Tabuľka 1

Hektárové výnosy a vlastné náklady na ŠM Stupava a ŠM Malacky v priemere za r. 1969—1971
Hectare yields and prime cost on the State Farm Stupava and the State Farm Malacky on the average for 1969—1971

Plodina (1)	Roky 1969—1971 (12)					
	priemerné hektárové výnosy na ŠM (13)			priemerné vlastné náklady v Kčs/q na ŠM (14)		
	Stupava	Malacky	rozdiel (15)	Stupava	Malacky	rozdiel (15)
pšenica (2)	25,0	32,0	—7,0	118,50	94,87	+23,63
raž (3)	21,0	25,9	—4,9	132,20	109,88	+22,32
jačmeň (4)	22,6	36,6	—14,0	118,50	75,49	+43,01
ovos (5)	16,9	24,8	— 7,9	154,90	108,18	+46,72
kukurica (6)	31,7	35,7	— 4,0	132,10	118,29	+13,81
krmna repa (7)	534,9	596,0	—61,1	14,05	12,71	+ 1,34
lucerna (8)	40,2	58,1	—17,9	45,50	36,11	+ 9,39
kukurica na zeleno (9)	140,9	240,3	—99,4	16,70	10,23	+ 6,47
kukurica na siláž (10)	171,3	269,1	—97,8	13,70	9,14	+ 4,58
jarné miešanky (11)	95,9	106,7	—10,8	18,60	17,09	+ 1,07

(1) Crop, (2) wheat, (3) rye, (4) barley, (5) oats, (6) maize, (7) fodder beet, (8) lucerne, (9) green maize, (10) silage maize, (11) spring mixtures, (12) years 1969—1971, (13) average hectare yields on the State Farm, (14) average prime cost Kcs/q on the State Farm, (15) difference

nom komplexe a nízkej pufrovitosti zákonite musí nastávať zásadné zníženie pôdnej úrodnosti, ktoré sa zvlášť prejavuje pri acidoefilných plodinách. Na základe týchto faktorov upozorňujeme na logickú príčinnú závislosť medzi znižovaním výnosov a exhalujúcim závodom, pričom sa pre porovnanie uvádzajú výsledky zo ŠM Malacky.

Pri dnešnom prudkom raste hektárových úrod niektorých našich pestovaných plodín bude vecou všetkých poľnohospodárskych odborníkov posudzovať následky, ktoré vznikajú vplyvom exhalátov na pestovaných plodinách, čo sa výrazne prejavuje na efektívnosti a organizácii poľnohospodárskej výroby.

Ekonomická efektívnosť nám vyjadruje proces, ktorého výsledkom je dosahovanie stále vyššej hrubej produkcie rastlinnej výroby pri súčasnom znižovaní jednotlivých nákladov, čo zdôrazňujú viacerí autori [1, 3, 4, 5]. Podľa výsledkov ŠM Stupava pri vynakladaní vyšších nákladov na jednotku plochy a výrobku nedosahuje také výsledky ako vybraný podnik pre porovnanie výsledkov (ŠM Malacky).

Racionálna intenzifikácia v rastlinnej výrobe musí vytvárať podmienky pre urýchlenie tempa rastu produktivity práce a tak sústavne zvyšovať celkovú efektívnosť rastlinnej výroby. Pritom treba maximálne zamedziť škodlivé vplyvy exhalátov, ktoré nám brzdia dosiahnutie požadovaného cieľa. Správne úvahy a podrobné prepočty konečného dosahu jednotlivých foriem intenzifikačného procesu v rastlinnej výrobe a z nich vyplývajúca voľba najvýhodnejších alter-

Tabuľka 2

Vplyv exhalátov na zníženie HPP hlavného výrobku na ŠM Stupava v priemere za r. 1969—1971 (v porovnaní so ŠM Malacky)

Effect of exhalates on the decrease of gross agricultural output of the main produce on the State Farm Stupava on the average for 1969—1971 (as compared with the State Farm Malacky)

Plodina (1)	Rozdiel v hektárových výnosoch (13)	Stála cena (14)	Zníženie HPP v Kčs /ha oproti ŠM Malacky (15)	Výmera spolu v ha (16)	Zníženie HPP v Kčs spolu (17)
pšenica (2)	7,0	170	1 190,0	375	446 250
raž (3)	4,9	155	759,5	266	202 027
jačmeň (4)	14,0	170	2 380,0	60	142 800
ovos (5)	7,9	140	1 106,0	20	22 120
kukurica (6)	4,0	150	600,0	70	42 000
krmna repa (7)	61,1	12	733,2	13	9 532
lucerna (8)	17,9	40	716,0	164	117 424
kukurica na zeleno (9)	99,4	10	994,0	280	278 320
kukurica na siláž (10)	97,8	10	978,0	280	273 840
jarné miešanky (11)	10,8	10	108,0	51	5 508
za sledované plodiny (12)	—	—	—	—	1 539 821

(1) Crop, (2) wheat, (3) rye, (4) barley, (5) oats, (6) maize, (7) fodder beet, (8) lucerne, (9) green maize, (10) silage maize, (11) spring mixtures, (12) for crops followed, (13) difference in hectare yields, (14) constant price, (15) decrease of the HPP in Kcs/as against the State Farm Malacky, (16) total area in ha, (17) decrease of the main produce in Kcs total, HPP — gross agricultural output

natív vyžaduje dokonale poznať zákonitosti v pôsobení jednotlivých faktorov intenzifikačného procesu, čo donedávna v našej sústave plánovania a riadenia poľnohospodárskej výroby chýbalo.

V tejto časti práce pôjde predovšetkým o skúmanie vplyvu exhalátov pôsobiacich na efektívnosť rastlinnej výroby na ŠM Stupava v porovnaní so ŠM Malacky. Ekonomickou efektívnosťou sa zaoberalo u nás veľa ekonómov, pričom B a r a n a Š á n d o r [2] poukazovali na to, že pri sledovaní ekonomickej efektívnosti ide vždy zásadne o vzťahy medzi vynaloženými vlastnými nákladmi a výsledkami výroby, s čím sa plne stotožňujeme.

V sledovaných podnikoch pri vyčíslení priemerných hektárových výnosov a vynakladaných vlastných nákladoch na 1 q výrobku jasne vidieť vplyv exhalátov na dosahované výsledky ŠM Stupava.

Výsledky nám ukázali, že rozdiel v dosahovaných hektárových výnosoch je jasným dôkazom škodlivosti exhalátov, pretože pri rovnakých odrodách, agrotechnických termínoch, mechanizácii, organizácii práce, použitej techno-

Tabuľka 3

Vplyv exhalátov na zníženie HPP vedľajšieho výrobku na ŠM Stupava v priemere za r. 1969—1971 (v porovnaní so ŠM Malacky)

Effect of exhalates on the decrease of gross agricultural output of by-produce on the State Farm Stupava on the average for 1969—1971 (in comparison with the State Farm Malacky)

Vedľajší výrobok (1)	Rozdiel v q (9)	Stála cena (10)	Zníženie HPP v Kčs/ha oproti ŠM Malacky (11)	Výmera spolu (12)	Zníženie HPP v Kčs spolu (13)
pšeničná slama (2)	5	12	60,0	375	22 500
ražná slama (3)	3	12	36,0	266	9 576
jačmenná slama (4)	14	16	224,0	60	13 440
ovsená slama (5)	5	16	80,0	20	1 600
kôrovie (6)	4	16	64,0	70	4 480
krmna repa (7)	25	7	175,0	13	2 275
spolu (8)	—	—	—	—	53 871

(1) By produce, (2) wheat straw, (3) rye straw, (4) barley straw, (5) oats straw, (6) maize stems, (7) fodder beet, (8) total, (9) difference in q, (10) constant price, (11) decrease of the gross agricultural output in Kcs/ha (as against the State Farm Malacky), (12) total area (13) decrease of the gross agricultural product in Kcs total

Tabuľka 4

Straty vzniknuté na ŠM Stupava vplyvom exhalátov miestnej cementárne, počítané podľa smerníc a pokynov MPVž SSR zo dňa 20. októbra 1970

Losses on the State Farm Stupava due to exhalates of the local cementworks calculated according to directives and hints of the Ministry of Agriculture and Nutrition of the Slovak Socialist Republic of Oct. 20th 1970

Plodina (1)	Straty Kčs na 1 ha (13)		Spolu straty (16)	Výmera (17)	Straty v Kčs spolu za rok (18)
	hlavného výrobku (14)	vedľajšieho výrobku (15)			
pšenica (2)	221,00	9,84	230,84	375	86 565
raž (3)	65,28	10,29	75,48	266	20 078
jačmeň (4)	117,30	11,04	128,34	60	7 700
ovos (5)	47,60	7,04	54,64	20	1 093
kukurica (6)	147,00	31,04	178,04	70	12 463
krmna repa (7)	131,04	35,00	166,04	13	2 159
lucerna (8)	48,00	—	48,00	164	7 872
kukurica na zeleno (9)	43,50	—	43,50	280	12 180
kukurica na siláž (10)	52,90	—	52,90	280	14 812
jarné miešanky (11)	29,80	—	29,80	51	1 520
spolu (12)	—	—	—	—	166 442

(1) Crop, (2) wheat, (3) rye, (4) barley, (5) oats, (6) maize, (7) fodder beet, (8) lucerne, (9) green maize, (10) silage maize, (11) spring mixtures, (12) total, (13) Kcs losses per 1 ha, (14) of the main product, (15) of by product, (16) total losses, (17) area, (18) total losses in Kcs per year

Tabuľka 5

Zvýšenie VN na ŠM Stupava oproti ŠM Malacky vplyvom pôsobenia exhalátov z miestnej cementárne v priemere za r. 1969—1971

Increase of prime costs on the State Farm Stupava as against the State Farm Malacky due to the action of exhalates from the local cement-works on the average for 1969—1971

Plodina (1)	Zvýšenie VN v Kčs/q oproti ŠM Malacky (13)	Priemerný hektárový výnos v q (14)	Zvýšenie VN na 1 ha (15)	Výmera plodiny v ha (16)	Zvýšenie VN na plodinu spolu (17)
pšenica (2)	23,63	25,0	590,75	375	221 531
raž (3)	22,32	21,0	468,72	266	124 680
jačmeň (4)	43,01	22,6	972,03	60	58 322
ovos (5)	46,72	16,9	789,57	20	15 791
kukurica (6)	13,81	31,7	437,78	70	30 645
krmna repa (7)	1,34	534,9	716,77	13	9 318
lucerna (8)	9,39	40,2	377,48	164	61 907
kukurica na zeleno (9)	6,47	140,9	911,62	280	255 254
kukurica na siláž (10)	4,58	171,3	784,55	280	218 674
jarné miešanky (11)	1,07	95,9	102,61	51	5 233
spolu VN (12)	—	—	—	—	1001 355

(1) Crop, (2) wheat, (3) rye, (4) barley, (5) oats, (6) maize, (7) fodder beet, (8) lucerne, (9) green maize, (10) silage maize, (11) spring mixtures, (12) total prime cost, (13) increase of prime cost in Kcs/q as against the State Farm Malacky, (14) average hectare yield in q, (15) prime cost increase per one hectare, (16) crop area in ha, (17) prime cost increase per crop-total

lógii, rovnakých prírodných a ekonomických podmienkach v priemere za trojročné obdobie sa pri všetkých plodinách dosahujú horšie výsledky ako na porovnávanom ŠM Malacky. Ešte jasnejšie sa to prejavuje pri vyčíslení rozdielu vlastných nákladov vynaložených na jednotku produkcie.

Ak sa prepočíta rozdiel hrubej poľnohospodárskej produkcie (HPP) pri pšenici, potom vidieť, že ŠM Stupava dosahuje v priemere za tri roky menej HPP o 1 190 Kčs/ha, čo pri výmere 375 predstavuje zníženie HPP len pri pšenici o 446 250 Kčs. Na základe zistených rozdielov (tab. 2) dá sa poukázať o koľko Kčs menej HPP z hlavného výsledku dosiahne ŠM Stupava oproti ŠM Malacky pri zvýšení vlastných nákladov vplyvom pôsobenia exhalátov miestnej cementárne.

Ak sa berie do úvahy zníženie HPP na ŠM Stupava oproti ŠM Malacky pri hlavnom a vedľajšom výrobku (1 539 821 + 53 821) 1 593 642 Kčs a zvýšenie vlastných nákladov o 1 001 355 Kčs, potom straty vplyvom exhalátov predstavujú spolu 2 594 997 Kčs, čo je pozoruhodné číslo, nad ktorým sa treba

Tabuľka 6

Vplyv exhalátov na zníženie rentability pestovania sledovaných plodín na ŠM Stupava za r. 1969—1971 (porovnanie so ŠM Malacky)

Effect of exhalates on the decrease of profitability of growing the crops being followed on the State Farm Stupava for 1969—1971 (comparison with the State Farm Malacky)

Podnik, ŠM (1)	Plodina (2)	Priemerný výnos a výmera za r. 1969—1971 (13)		Miera rentability v % pri cene (14)		Rozdiel pri cene (17)	
		hektárový výnos v q (15)	výmera v ha (16)	stálej (18)	realizačnej (19)	stálej (18)	realizačnej (19)
Stupava	pšenica (3)	25,0	375	43,4	51,8	−35,8	−37,9
Malacky		32,0	554	79,2	89,7		
Stupava	raž (4)	21,0	266	17,2	36,1	−23,8	−27,7
Malacky		25,9	570	41,0	63,8		
Stupava	jarný jačmeň (5)	22,6	60	18,1	22,3	−67,3	−69,7
Malacky		36,6	351	85,4	92,0		
Stupava	ovos (6)	16,9	20	− 9,6	− 7,7	−39,0	−39,9
Malacky		24,8	153	29,4	32,2		
Stupava	kukurica (7)	31,7	70	13,5	40,0	−13,3	−16,4
Malacky		35,7	64	26,8	56,4		
Stupava	kŕmna repa (8)	534,9	13	−14,6	—	− 9,0	—
Malacky		596,0	26	− 5,6	—		
Stupava	lucerna (9)	40,2	164	−12,0	—	−22,7	—
Malacky		58,1	595	10,7	—		
Stupava	kukurica na zeleno (10)	140,9	280	−40,0	—	−37,8	—
Malacky		240,3	341	− 2,2	—		
Stupava	kukurica na siláž (11)	171,3	280	−27,0	—	−36,4	—
Malacky		268,1	582	9,4	—		
Stupava	jarné miešanky (12)	59,9	51	−46,4	—	− 4,9	—
Malacky		106,7	216	−41,5	—		

(1) Enterprise, State Farm, (2) crop, (3) wheat, (4) rye, (5) spring barley, (6) oats, (7) maize, (8) fodder beet, (9) lucerne, (10) green maize, (11) silage maize, (12) spring mixtures, (13) average yield and area for 1969—1971, (14) profitability rate in percentage at, (15) hectare yield in q, (16) area in ha, (17) difference in price, (18) the constant price, (19) the selling price

dobre zamyslieť a urobiť všetko, aby sa maximálne dali straty spôsobené exhalátmi znižovať a ŠM Stupava hradiť.

Pri druhej alternatíve, ak sa straty spôsobené exahalátmi počítali podľa smerníc a pokynov MPVž SSR, potom straty na HPP predstavujú 166 442 Kčs. Ak sa pripočítajú k tomu zvýšené náklady na sledované plodiny v porovnaní

so ŠM Malacky, potom nám straty činia celkove (166 442 + 1 001 355) 1 167 797 Kčs, ktoré by podnik mal každý rok dostať na prekonanie strát vplyvom exhalátov z miestnej cementárne.

Ak sa porovná miera rentability pri jednotlivých sledovaných plodinách a podnikoch, potom sa nám znova ukazuje, že vplyv exhalátov aj pri tomto ukazovateli sa značne prejavuje (tab. 6). Pri všetkých plodinách je miera rentability ŠM Stupava nižšia oproti ŠM Malacky pri stálej a realizačnej cene. Vplyv exhalátov sa ešte výraznejšie prejavil na miere rentability hlavne pri realizačnej cene, t. j. exhaláty znižujú aj hodnotu kvality výrobkov okrem kvantity, ktorá je výrazne preukazná.

Do redakcie došlo 5. decembra 1974

LITERATÚRA

1. BAČA, J.: Zemědělská ekonomika, *8*, 1962, č. 6, s. 431. — 2. BARAN, M. — ŠÁNDOR, J.: Poľnohospodárstvo, *14*, 1968, č. 1, s. 70. — 3. KABRHEL, J. a kol.: Ekonomika a organizácia poľnohospodárstva. Bratislava 1964. — 4. KRILEK, J.: Rentabilita výroby v JRD. Praha 1963. — 5. LOM, F. a kol.: Zemědělská ekonomika. Praha 1966. — 6. TÓTH, J.: Stanovisko k záznamu o riešení náhrady škody ŠM Stupava spôsobenej n. p. Cementáreň v Stupave. V Nitre, 13. 1. 1972.

SÚHRN

V príspevku sa uvádzajú výsledky rozboru vplyvu exhalátov na znižovanie hrubej poľnohospodárskej produkcie (HPP) a zvyšovanie vlastných nákladov (VN) pri sledovaných plodinách za r. 1969—1971 v porovnaní so ŠM Malacky.

Z analýzy výsledkov sa zistilo, že ŠM Stupava v porovnaní so ŠM Malacky, ktorý hospodári v rovnakých prírodných a ekonomických podmienkach (pri používaní rovnakej agrotechniky, mechanizácie, organizácie práce, technológie a použití rovnakej odrodovej skladby) dosiahol v priemere za r. 1969—1971 nižšiu hrubú poľnohospodársku produkciu v rastlinnej výrobe pri hlavnom a vedľajšom výrobku o 1 593 642 Kčs. Ďalej sa zistilo, že ŠM Stupava vynakladá každoročne o 1 001 355 Kčs vlastných nákladov viac ako ŠM Malacky na rovnaké množstvo sledovaných produktov.

Pri výpočte rentability podľa realizačnej ceny sa zistilo, že exhaláty majú značný vplyv, okrem znižovania kvality, aj na znižovanie sledovaných výrobkov.

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

РЕЗЮМЕ

В настоящей статье приведены результаты анализа влияния экгалятов на понижение валовой сельскохозяйственной продукции и повышение себестоимости у исследуемых культур за 1969—1970 гг. по сравнению с Государственным хозяйством Малацки.

На основании анализа результатов было установлено, что в Государственном хозяйстве Ступава по сравнению с Государственным хозяйством Малацки, которое ведет свое

хозяйство в одинаковых природных и экономических условиях (при применении одинаковой агротехники, механизации, организации труда, технологии и при применении одинакового сортового состава) валовая сельскохозяйственная продукция в растениеводстве в основном и побочном продукте в среднем за 1969—1971 гг. была на 1 593 642 кроны ниже. Затем было установкено, что Государственное хозяйство Ступава ежегодно расходует на 1 001 355 крон себестоимости на одинаковое количество исследуемых продуктов больше, чем Государственное хозяйство Малацки.

При вычислении рентабельности по ценам реализации было установлено, что экгаляты оказывают значительное влияние не только на понижение количества, но также и на понижение исследуемых продуктов.

Перевод: А. Корибаничова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 12, 1974

PRÍČINY TEPELNÝCH MOSTOV V MONTOVANEJ VÝSTAVBE VEĽKOKAPACITNÝCH STAJNÍ

ПРИЧИНЫ ТЕПЛОПРОВОДНЫХ МОСТОВ В МОНТИРУЕМОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ КРУПНОЕМКОСТНЫХ КОРОВНИКОВ

CAUSES OF HEAT BRIDGES IN PREFABRICATED CONSTRUCTION OF HIGH-CAPACITY COWHOUSES

Karol Janáč

Ústav stavebníctva a architektúry, Bratislava
Institut of Building Trade and Architecture, Bratislava

JANÁČ, K.: Causes of heat bridges in prefabricated construction of high-capacity cowhouses. Poľnohospodárstvo, *20*, 12, 1018—1027, 1974, 6 fig., 5 tab.

Za najslabší článok montovaných stavieb z prefabrikovaných veľkoplošných prvkov pokladáme z hľadiska tepelnej techniky a klímy budov montážne styky a priesvitné konštrukcie, t. j. zasklené plochy stien. Dôkazom toho sú aj naše výsledky na pokusnom objekte, vybudovanom vo veľkej klimatizačnej komore, ktoré sa robili kvôli komplexnému teplotechnickému posúdeniu v podmienkach priestorového šírenia tepla.

Výskyt tepelného mosta v obvodovej konštrukcii prejavuje sa v zimných mesiacoch veľmi skoro aj v novovybudovaných objektoch tak, že na vnútorných povrchoch obvodových konštrukcií a na zasklených plochách okien začne sa najprv kondenzovať vodná para a nastáva postupné prevlhčovanie stavebných hmôt. Ak vonkajšia intenzita mrazov rastie a trvá dlhšie obdobie, môže sa vytvárať na vnútorných mokrých obvodových konštrukciách, na stykoch a oknách až sublimát, resp. námraza.

Premena kondenzovanej vody na vnútorných plochách v sublimát svedčí už o premŕzaní celej časti obvodovej konštrukcie, vplyvom čoho nastáva veľké fyzikálne preťaženie konštrukcie, jej nadmerné prevlhčovanie a postupom času deštrukcia stavebných hmôt, tmelu a omietok. Najvhodnejším miestom pre vznik tepelného mosta pokladajú sa styky v rovine steny, rohy a kúty interiérov. Okrem toho patria sem aj zasklené plochy okien, na ktorých je zarosovanie vnútorných plôch dosť ťažko možné vylúčiť. Aj keď sa teoretickými výpočtami dajú tieto články v montovaných stavbách

Doc. Ing. Karol Janáč, CSc., Ústav stavebníctva a architektúry, Bratislava, Dúbravská cesta 4

približne dokázať, je oveľa presvedčivejšie pre prax, ak sa môžu, ako je to aj v našom prípade, laboratórne výsledkami dokázať.

1. Metóda merania tepelných mostov

Najideálnejšie vyšetrovanie obvodových konštrukcií budov v laboratórnych podmienkach môže sa dokázať v klimatizačnej komore. Jej význam spočíva v tom, že sa v nej môže postaviť pokusný objekt z vyvinutých experimentálnych konštrukčných prvkov a komplexne ich posúdiť na tepelnoizolačné schopnosti ešte pred tým, než sa budú hromadne vyrábať v Prefách pre opakovanú výstavbu v praxi. Kvôli tomu sa na Ústave stavebníctva a architektúry v Bratislave vybudovalo unikátne zariadenie klimatizačných komôr, ktoré pracujú na stacionárny a nestacionárny režim v medziach okrajových simulovaných podmienok.

Pre zimné pomery bola teplota vonkajšieho vzduchu $t_e = +0$ až -35 °C, vonkajšia relatívna vlhkosť vzduchu $\varphi_e = 60-80$ %.

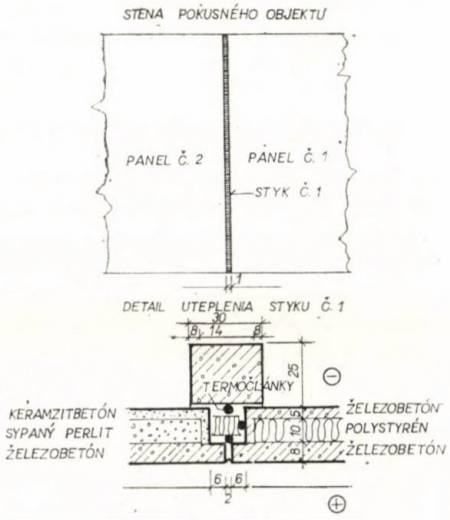
Pre letné pomery bola teplota vonkajšieho vzduchu $t_e = +0$ až $+35$ °C, vonkajšia relatívna vlhkosť vzduchu $\varphi_e = 60-90$ %.

Teplotu vzduchu a jej relatívnu vlhkosť v pokusnom objekte možno simulovať podľa toho, pre aký druh zvierat je pokus určený. Okrem toho je klimatizačná komora vybavená aj umelým dažďom, vetrom a slnkom. Treba uviesť, že prvý pokusný objekt vybudovaný v klimatizačnej komore na overenie tepelných mostov tvorí experimentálne riešenie stykov a panelov, ktoré sa prevažne v praxi nepoužívali a neoverovali sa.

2. Výsledky merania styku č. 1

Styk č. 1 bol vytvorený na pozdĺžnej pravej strane pokusného objektu v klimatizačnej komore medzi stenovým panelom č. 1 a 2. Z vonkajšej strany objektu priliehal k styku železobetónový stĺp 30x25 cm, ktorý uzatváral styk spolu s panelmi a vytváral obdĺžnikový profil. Styk bol vyplnený polystyrénovou vložkou a zaliaty perlitbetónovou maltou. Z vnútornej strany bol povrch styku vyplnený škárovacím tmelom RD (TPD)-15-076/69, druh 518,515.

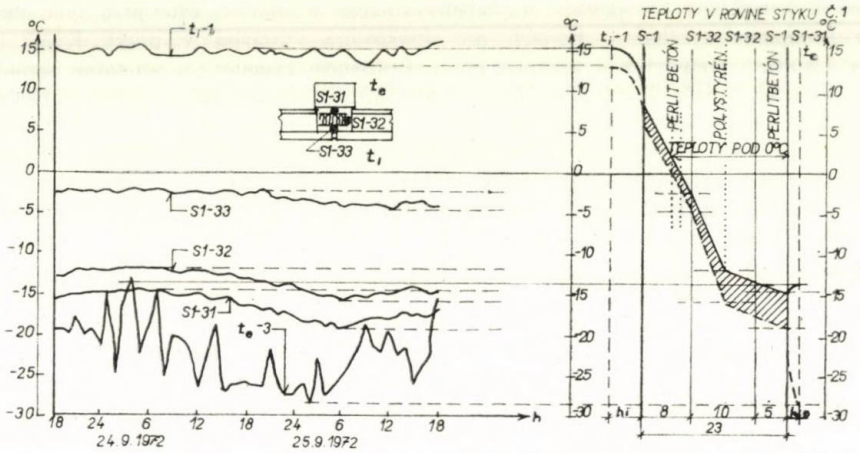
Z priebehu zimných meraní, zapísaných automatickou meracou ústredňou za 7 dní v intervaloch 60 minút, vyplynulo, že aj



Obr. 1. Detail riešenia styku č. 1 v obvodovej konštrukcii steny, vytvorený medzi panelom č. P-1 a P-2.

Fig. 1. Solution detail of contact No 1 in the outher construction of the wall, created between panels No P-1 and P-2.

napriek pomerne starostlivo urobenému zatepleniu styku vzniká v ňom nábeh na tepelný most. Vychádza sa zo skutočného nameraného teplotného stavu v rovine styku, v ktorom po 44 hodín prechádzali teploty v 3 meraných miestach do takmer trvale záporných teplôt. Ešte presvedčivejší pohľad o nábehu na tepelný most v styku č. 1 nám podáva časový priebeh teplôt v rovine styku za 48 hodín (tab. 1), ktorej zodpovedá teplotný útlm a zanikanie extrémnych teplôt v styku (obr. 2).



Obr. 2. Okrajové podmienky, teplotný útlm a zanikanie extrémnych teplôt v rovine styku č. 1

Fig. 2. Edge conditions, heat attenuation and extinction of extreme temperatures in contact plane No 1.

Z teplôt v rovine styku vidieť, že pásmo teplôt v konštrukcii pod −0 °C dostáva sa takmer až k vnútornému povrchu styku. Tvorba tepelného mosta v styku veľmi nepriaznivo ovplyvňuje súčasne aj priliehajúce časti stenových panelov č. 1 a 2, v ktorých sa prejavuje poklesom teplôt v nerovnomerné teplotné pole. Poklesnutie teplôt na vnútornom povrchu styku a tým súčasne aj na priľahlých častiach stien vytvára sa nebezpečenstvo vzniku kondenzovania vodných pár, zvýšené navlhčovanie stavebných hmôt a v krajnom prípade až vytváranie sublimátu.

Z tab. 2 vidieť nepriaznivý vplyv teploty styku na priľahlé časti panelu č. 1 a 2 s ohľadom na posunutie hranice rosného bodu na vnútorných povrchoch. Z tab. 2 vyplýva, že panely č. 1 a 2 vyhovujú z hľadiska rosného bodu v strede plochy a pri horných okrajoch. Iná situácia nastáva v dolných okrajoch, kde vzniká nebezpečenstvo zarosenia vnútorných povrchov už pri 70,5 až 81 % relatívnej vlhkosti vzduchu v objekte. Podľa ON 73 4516 [2, 3] je prípustná hranica relatívnej vlhkosti vzduchu v stajni do 85 %. Tým, že zníženie rosného bodu na vnútorných plochách panelu č. 1 a 2 bolo namerané pri extrémnom teplotnom spáde $\Delta t = 43{,}74$ °C, t. j. pri $t_e = -28{,}48$ °C, možno uviesť, že riešenie styku v danom prevedení vyhovuje požiadavke normy [1] pre klimatické oblasti ČSSR do $t_e = -18$ °C a odporúča sa pre realizáciu v bežnej praxi.

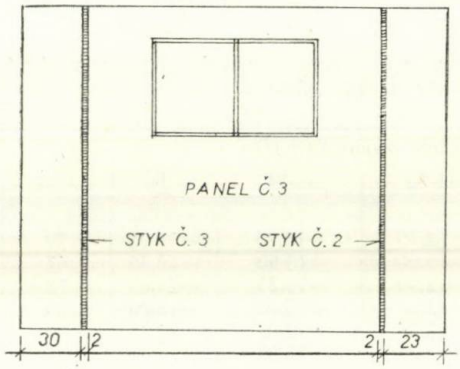
Tabuľka 1

Časový priebeh teplôt v rovine styku č. 1 medzi panelom č. 1 a č. 2 nameraný termočlánkami v komore

Time diagram of temperatures in the contact plane No 1 between panels No 1 and No 2 measured with thermo-couples in the chamber

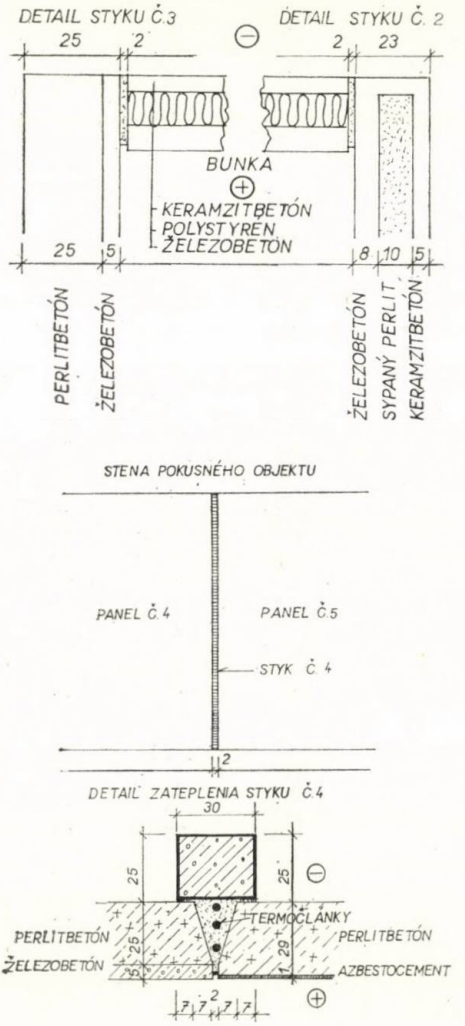
Čas v hodinách (1)		t_i [°C]	Teploty v rovinách styku [°C] (2)			t_e [°C]	φi [%]
			S1-33	S1-32	S1-31		
23. 9. 1972	18	15,25	−2,25	−12,75	−15,75	−19,25	79
	19	19,75	−2,75	−13,00	−15,50	−19,50	67
	20	19,50	−2,50	−12,50	−15,25	−20,00	73
	21	19,50	−2,50	−12,50	−15,00	−18,00	73
	22	19,50	−2,50	−12,25	−15,00	−20,25	70
	23	14,75	−2,50	−12,25	−15,00	−19,50	71
	24	15,00	−2,50	−12,25	−15,00	−21,50	70
24. 9. 1972	1	14,25	−2,25	−12,25	−15,00	−15,25	74
	2	15,25	−2,75	−12,00	−15,00	−25,25	69
	3	15,25	−2,50	−12,00	−15,00	−16,00	70
	4	15,25	−2,25	−12,00	−14,50	−13,50	69
	5	15,50	−2,50	−11,75	−14,50	−22,50	72
	6	14,75	−2,50	−12,00	−15,00	−19,00	75
	7	14,25	−2,25	−12,00	−14,75	−15,00	70
	8	14,25	−2,50	−12,00	−15,00	−25,38	74
	9	14,25	−2,75	−12,50	−15,50	−20,48	68
	10	14,25	−2,75	−12,50	−15,50	−20,50	72
	11	14,25	−2,50	−12,25	−15,25	−22,79	69
	12	15,25	−2,50	−12,25	−15,25	−26,93	73
	13	19,50	−2,75	−12,50	−15,75	−21,76	69
	14	14,75	−2,75	−12,75	−16,00	−18,75	70
	15	15,25	−2,50	−12,50	−15,75	−27,11	73
	16	14,75	−2,50	−12,75	−15,75	−26,67	69
	17	14,50	−3,00	−13,25	−16,50	−26,67	74
	18	14,50	−2,75	−13,25	−16,50	−26,15	68
	19	15,25	−2,75	−13,25	−16,75	−26,67	73
	20	14,50	−2,25	−13,75	−17,25	−26,67	70
	21	15,00	−3,00	−13,75	−17,00	−22,23	69
	22	14,50	−3,25	−14,25	−18,00	−27,00	70
	23	14,50	−3,50	−14,00	−17,50	−27,71	69
	24	14,25	−3,50	−14,25	−18,00	−27,50	79
25. 9. 1972	1	14,50	−3,25	−14,75	−18,25	−26,15	77
	2	15,00	−3,50	−15,00	−18,75	−28,48	75
	3	14,75	−3,75	−15,25	−18,50	−23,05	72
	4	14,25	−4,00	−15,50	−19,00	−27,96	71
	5	14,50	−3,75	−15,25	−18,75	−26,73	82
	6	15,00	−4,25	−15,75	−19,25	−25,69	75
	7	14,00	−4,00	−15,50	−19,00	−24,34	82
	8	13,50	−4,00	−15,50	−18,75	−22,53	75
	9	13,25	−4,00	−15,50	−18,50	−18,75	80
	10	13,75	−4,00	−15,25	−18,00	−21,75	72
	11	15,00	−4,00	−15,00	−18,00	−22,02	85
	12	14,25	−4,50	−15,25	−18,25	−19,75	70
	13	15,50	−4,25	−15,00	−18,00	−22,53	73
	14	14,25	−3,75	−14,50	−17,25	−21,76	75
	15	15,00	−3,75	−14,25	−17,50	−26,25	80
	16	15,25	−3,75	−14,50	−17,50	−23,83	79
	17	16,00	−4,25	−15,00	−18,25	−22,53	78
	18	16,00	−4,25	−15,00	−17,75	−15,50	75

(1) Time in hours, (2) temperatures in contact planes



Obr. 3. Detail riešenia stykov — rohov č. 2 a 3, vytvorených stenovými panelmi č. P-2, P-3 a P-4.

Fig. 3. Solution detail of contacts — corners No 2 and 3 created with wall panels No P-2, P-3 and P-4.



3. *Výsledky merania stykov — rohov č. 2 a 3*

Styky — rohy č. 2 a 3 vytvárajú panely č. 2, 3 a 4, ktorých detail riešenia vidieť z obr. 3. Z riešenia detailu stykov vyplýva, že zateplenie sa urobilo iba zálievkou 2 cm širokých škár medzi panelom č. 2 a 3 a panelom č. 3 a 4 perlitbetónovou maltou s hrúbkou panelu č. 3, t. j. 23 cm. Vnútorný povrch styku č. 2 sa ukončil perlitbetónovou maltou, kým vnútorný povrch styku č. 3 sa ukončil 2 cm hrubou vrstvou tmelu RB (TPD)-150-076/ /69 druh: 518,513, výrobca Krkonošské papírny, nanesený do škáry ručným tlakovým zariadením.

Podľa výsledkov merania a podľa skutočného stavu zarosenia oboch stykov — rohov a tvorby sublimátu na priľahlých plochách panelov v oboch rohoch (obr. 3) neodporúča sa dané riešenie zateplenia do bežnej výstavby budov v praxi. Dôkazom nevhodného riešenia uteplených rohov č. 2 a 3 sú aj výsledky nepriaznivého vplyvu na priľahlé časti panelov č. 2, 3 a 4 (tab. 3). Z tab. 3 vyplýva, že veľmi nepriaznivý

Obr. 4. Detail riešenia styku č. 4 v obvodovej konštrukcii steny, vytvorený medzi stenovým panelom č. P-4 a P-5.

Fig. 4. Solution detail of contact No 4 in outer construction of the wall created between wall panels No P-4 and P-5.

Tabuľka 2

Okrajové podmienky teplôt a relatívnej vlhkosti vzduchu v sledovanom objekte
Edge conditions of temperatures and relative air humidity in the building being followed

Merané body na paneloch (1)	Panel č. 1 (7) φi %		Panel č. 2 (8) φi %		Teoreticky určená (9) φi %	
	φi max	φi min	φi max	φi min	č. 1	č. 2
stred panelu (2)	89,7	87,0	85,0	83,5	—	—
pravý horný okraj (3)	89,3	89,1	—	—	—	—
ľavý horný okraj (4)	—	—	93,7	89,1	92,3	90,43
pravý dolný okraj (5)	75,1	70,5	—	—	—	—
ľavý dolný okraj (6)	—	—	81,0	75,5	—	—

(1) Points measured on panels, (2) panel centre, (3) right upper edge, (4) left upper edge, (5) right lower edge, (6) left lower edge, (7) panel No 1, (8) panel No 2, (9) determined theoretically

stav nastáva najmä v rohoch, kde na ich vnútorných povrchoch poklesla teplota pod −0 °C, nastávalo zarosenie povrchov priľahlých plôch panelov č. 2, 3 a 4 najmä na spodných okrajoch už pri 65,7 až 29,1 % relatívnej vlhkosti, dochádzalo najprv k silnému navlhčovaniu plôch a neskôr tvorba sublimátu.

4. Výsledky merania styku č. 4

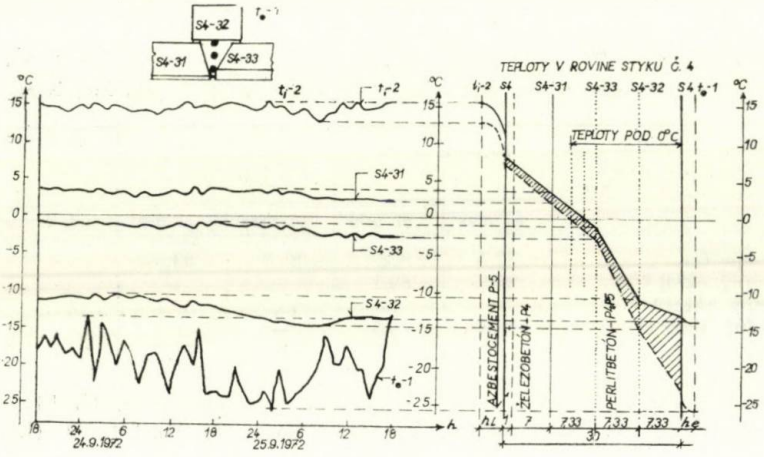
Detail riešenia styku č. 4 vytvorený medzi stenovým panelom č. 4 a 5 vidieť z obr. 4. Z okrajových podmienok a teplotného režimu styku č. 4 zapísaných z troch meraných bodov meracou ústredňou zo 7-dňového zimného obdobia v intervaloch po 60 minútach vyplynulo, že teplotné pole je vyrovnané a zodpovedá priebehu

Tabuľka 3

Okrajové podmienky teplôt a relatívnej vlhkosti v objekte
Edge conditions of temperatures and relative air humidity in the building being

Merané body na paneloch (1)	Panel č. 3 (7) φi %		Panel č. 4 (8) φi %		Teoreticky určená (9) φi %	
	φi max	φi min	φi max	φi min	č. 3	č. 4
stred panelu (2)	92,3	89,2	76,9	74,0	—	—
pravý horný okraj (3)	89,3	89,1	—	—	—	—
ľavý horný okraj (4)	—	—	75,6	69,6	92,54	83,23
pravý dolný okraj (5)	68,5	65,7	—	—	—	—
ľavý dolný okraj (6)	—	—	29,8	29,1	—	—

(1) Points measured on panels, (2) panel centre, (3) right upper edge, (4) left upper edge, (5) right lower edge, (6) left lower edge, (7) panel No 3, (8) panel No 4, (9) determined theoretically



Obr. 5. Teplotný útlm a zanikanie extrémnych teplôt v rovine styku č. 4.

Fig. 5. Heat attenuation and extiction of extreme temperatures in the contact plane No 4.

teplôt panelov č. 4 a 5. V tomto prípade dostávajú sa do zóny záporných teplôt pod —0 °C. Ešte podrobnejší prehľad o časovom priebehu teplôt v rovine styku č. 4 a o zanikaní extrémnych teplôt v styku vidieť z tab. 4 a obr. 5.

Na základe priebehu zanikania extrémnych teplôt v rovine styku č. 4 (obr. 5) možno dobre ohraničiť zónu teplôt pod —0 °C a nad +0 °C, ktorej sú vystavené použité stavebné hmoty v konštrukcii. V našom prípade zostala v kladných teplotách vnútorná vrstva oboch panelov č. 4 a 5 (azbestocementová doska, železobetón) a aj malá časť perlitbetónu styku a oboch panelov. Aj keď sa hodnotí riešenie zateplenia styku č. 4 dobre, vzhľadom na jeho rovnakú tepelnoizolačnú schopnosť, akú majú panely č. 4 a 5, nie je splnená požiadavka (ON) [2, 3].

Z tab. 5 vyplýva, že tak tepelnoizolačná schopnosť stenových panelov č. 4 a 5, ako aj v ich styku nie je splnená požiadavka ON [2, 3], kde sa vyžaduje podmienka pre $\varphi_i = 85$ %. V období zimných meraní, správanie sa použitého škárovacieho tmelu RB (TPD), druh 518,515 nevykazoval podstatné zmeny v pôvodných vlastnostiach. Vidieť, že krátke obdobie pôsobenia extrémnych teplôt, ktorým bol použitý druh tmelu vystavený, nemôže byť dostačujúce na zovšeobecnenie jeho predností s odporúčaním pre použitie v praxi.

5. *Merané styky na rozhraní konštrukcie steny a stropu*

Aby sa dosiahol prehľad o tepelnoizolačnej schopnosti konštrukcie v miestach styku medzi stenou a stropom, umiestnilo sa po obvode dotykových plôch celkove 9 termočlánkov (obr. 6). Na základe nameraných výsledkov zo 7 miest, ktoré sa pokladajú za najpriaznivejšie (obr. 6) vyplýva, že je im potrebné venovať pri navrhovaní a realizácii v praxi maximálnu pozornosť. V praxi sme často svedkami veľmi nepriaznivého vplyvu tepelného mosta práve v miestach styku medzi stenou a stropom. je to spôsobené tým, že obvodová konštrukcia je tu z teplotechnického hľadiska

Tabuľka 4

Časový priebeh teplôt v rovine styku panelu č. 4 a 5 nameraný v klimatizačnej komore
Time diagram of temperatures in contact planes of panels No 4 and No 5 measured in air-conditioning chamber

Čas v hodinách (1)		$t_i - 2$ [°C]	Teploty v rovine styku [°C] (2)			$t_e - 1$ [°C]	φi [%]
			S4-31	S4-33	S4-32		
23. 9. 1972	18	15,00	3,25	−1,25	−11,50	−18,50	79
	19	15,00	3,25	−1,25	−11,50	−16,50	67
	20	14,75	3,50	−1,25	−11,25	−18,00	73
	21	14,75	3,25	−1,25	−11,25	−16,00	73
	22	14,00	3,25	−1,25	−11,00	−18,75	70
	23	14,75	3,25	−1,25	−11,00	−18,00	71
	24	15,00	3,25	−1,00	−11,00	−19,50	70
24. 9. 1972	1	14,25	3,00	−1,25	−11,25	−13,50	74
	2	15,25	3,50	−1,00	−10,75	−22,75	69
	3	14,25	3,00	−1,25	−11,25	−14,75	70
	4	15,00	3,00	−1,25	−11,00	−16,50	69
	5	14,75	3,25	−1,25	−10,75	−20,21	72
	6	14,25	3,00	−1,25	−11,00	−17,00	75
	7	14,50	2,75	−1,50	−11,25	−18,50	70
	8	14,25	3,25	−1,25	−11,00	−22,79	74
	9	14,25	3,00	−1,25	−11,25	−19,00	68
	10	13,75	3,00	−1,50	−11,50	−18,75	72
	11	14,25	3,25	−1,50	−11,25	−20,47	69
	12	14,25	3,50	−1,25	−11,25	−24,34	73
	13	14,75	3,25	−1,00	−11,75	−19,75	69
	14	15,25	3,00	−1,25	−12,25	−17,25	70
	15	14,75	3,50	−1,75	−11,50	−25,12	73
	16	15,00	3,00	−1,00	−12,00	−15,25	69
	17	14,50	3,50	−1,50	−12,00	−24,09	74
	18	14,50	3,50	−1,00	−12,25	−23,83	68
	19	15,00	3,50	−1,25	−12,50	−24,69	73
	20	15,25	3,25	−1,25	−12,75	−24,34	70
	21	15,25	3,25	−1,25	−13,00	−20,47	69
	22	15,00	3,25	−1,50	−13,25	−24,09	70
	23	14,25	3,50	−1,25	−13,25	−25,38	69
	24	14,00	3,50	−1,25	−13,50	−25,25	79
25. 9. 1972	1	15,15	3,25	−1,25	−13,75	−23,50	77
	2	14,75	3,50	−1,50	−14,00	−25,75	75
	3	15,00	3,00	−1,75	−14,00	−25,50	72
	4	13,75	3,25	−1,50	−14,00	−25,38	71
	5	19,25	3,25	−1,75	−14,25	−24,60	82
	6	14,75	3,00	−1,75	−14,25	−23,05	75
	7	13,75	2,75	−2,00	−14,25	−22,28	82
	8	12,75	2,50	−2,25	−14,25	−20,72	75
	9	13,75	2,50	−2,25	−14,00	−16,00	80
	10	14,00	2,50	−2,25	−13,75	−19,75	72
	11	15,25	2,50	−2,25	−13,75	−19,95	85
	12	14,75	2,50	−2,50	−13,50	−17,75	70
	13	15,25	2,50	−2,25	−13,50	−20,47	73
	14	14,75	2,50	−2,50	−13,50	−20,25	75
	15	14,75	2,50	−2,25	−13,25	−24,01	80
	16	14,75	2,25	−2,50	−13,25	−21,50	79
	17	15,50	2,25	−2,50	−13,50	−20,97	78
	18	15,75	2,25	−2,50	−13,25	−13,50	75

(1) Time in hours, (2) temperatures in contact plane

Tabuľka 5

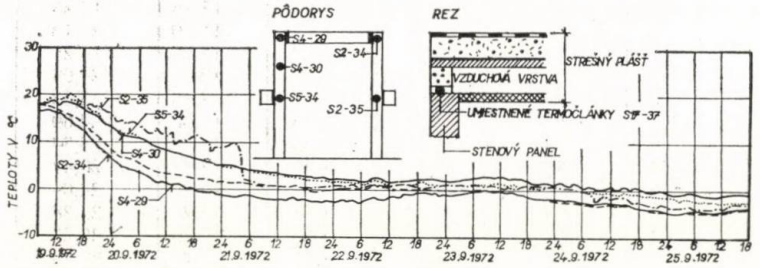
Okrajové podmienky teplôt a relatívnej vlhkosti vzduchu v objekte

Edge conditions of temperatures and relative air humidity in the building

Merané body na paneloch (1)	Panel č. 4 (7) φi %		Panel č. 5 (8) φi %		Teoreticky určená (9) φi %	
	φi max	φi min	φi max	φi min	č. 4	č. 5
stred panelu (2)	76,9	74,0	74,5	79,2	—	—
pravý horný okraj (3)	80,2	—	—	—	—	—
ľavý horný okraj (4)	—	86,4	86,4	83,8	83,23	85,09
pravý dolný okraj (5)	82,2	—	—	—	—	—
ľavý dolný okraj (6)	—	79,6	79,6	75,2	—	—

(1) Points measured on panels, (2) panel centre, (3) right upper edge, (4) left upper edge, (5) right lower edge, (6) left lower edge, (7) panel No 4, (8) panel No 5, (9) determined theoretically

poddimenzovaná. V našom prípade sa dostáva zoslabená časť obvodovej steny do vzduchovej vrstvy stropu, čo by mohlo mať v praxi nepriaznivý vplyv na jej podchladzovanie a v súvislosti s tým vytváranie možnosti kondenzátu na podhľade stropu a na spodnej nosnej časti železobetónovej dosky vo vzduchovej vrstve.



Obr. 6. Umiestnenie termočlánkov, okrajové podmienky a priebeh teplôt v rovine styku obvodovej konštrukcie stien so stropom na pokusnom objekte v klimatizačnej komore.

Fig. 6. Location of thermo-elements, edge conditions and diagram of temperatures in the contact plane of the outer construction of walls with the ceiling in the trial building in the conditioning room chamber.

Ak máme vylúčiť v montovaných objektoch z prefabrikovaných veľkoplošných panelov tzv. tepelné mosty, ktoré sa vyskytujú najčastejšie v miestach stykov, rohov a kútov interiérov, musí sa dbať o to, aby ich tepelnoizolačná schopnosť nebola nižšia, ale skôr ešte o niečo vyššia, ako majú použité prefabrikované obvodové konštrukcie, t. j. obvodové steny a strop.

Pri posudzovaní styku medzi dotykom steny a stropu na pokusnom objekte vidieť, že aj v tomto prípade predstavoval rozdiel pre $R = 0{,}90$ m²h°C/kcal a pre $k = 0{,}65$ kcal/m²h°C, bol v neprospech styku po obvode dotykovej plochy.

ZÁVER

V práci sa poukazuje na veľmi závažné nedostatky v prefabrikovanej výstavbe stajní, t. j. na tvorbu tzv. tepelných mostov, ktoré vznikajú najčastejšie v miestach stenových stykov, rohov, kútov a v priesvitných častiach obvodových konštrukcií. Pokus sa urobil v unikátnom laboratórnom zariadení, nazvanom klimatizačná komora, ktorá má pre základný výskum a bezprostrednú prax nesmierny význam.

Ako vyplynulo zo záverov hodnotených častí montovanej stajne z prefabrikovaných stenových sendvičových panelov a z experimentálnej jednoplášťovej strešnej konštrukcie, vyhodnotili sa 4 rôzne druhy stykov. Dosiahnuté výsledky v komorách nám umožnili nielen sledované časti laboratórne posúdiť, ale aj upozorniť na ich nedostatky a nápravu a vybrať z nich tie najlepšie pre opakovanú výstavbu v praxi.

Do redakcie došlo 22. októbra 1973

LITERATÚRA

1. ČSN 73 0540: Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí. Praha 1964. — 2. ON 73 4516: Projektování staveb pro chov skotu. Praha 1964. — 3. ON 73 4502 Tepelná bilance a větrání stájových prostorů. Praha 1968.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XX, ČÍSLO 12, 1974

RECENZIA

РЕЦЕНЗИЯ

REVIEW

V. V. Chvostová, I. M. Jašinová: GENETIKA KARTOFEĽA. Izdateľstvo Nauka, Moskva 1973, 262 strán, 33 obr., 44 tab. Cena 19,50 Kčs.

PETROVIC, J.: Poľnohospodárstvo, *20*, 12, 1028—1029, 1974

Genetika je významná biologická disciplína, ktorá v súčasnosti disponuje s veľkým množstvom vedeckých poznatkov. Vedecké poznatky tejto disciplíny sa využívajú v rôznych oblastiach ľudskej činnosti. Stáva sa takto bezprostredne významným článkom biologickej stránky vedeckotechnickej revolúcie. Čím sú genetické poznatky jednotlivých, pre človeka zvlášť významných organizmov na vyššom stupni poznania, tým je aj cieľavedomá práca šľachtiteľa efektívnejšia. To isté motivovalo aj kolektív autorov zo Všezväzového ústavu rastlinnej výroby N. I. Vavilova v Leningrade, Vedeckovýskumného ústavu zemiakárskeho Moskovskej oblasti a Ústavu cytológie a genetiky Sibírskej odbočky Akadémie vied ZSSR v Novosibirsku na napísanie knihy *Genetika zemiakov*. Kniha má charakter zborníka a sú v nej zhrnuté všeobecné a špeciálne poznatky z genetiky zemiakov.

Úvodnú stať *Krátka história kultúrnych zemiakov* v tejto knihe napísal V. S. Lechnovič. Autor na 11 stranách opisuje históriu zemiakov v Strednej a Južnej Amerike, v Európe a v Rusku.

Stať *Systematika a geografia druhov zemiakov* napísal S. M. Bukasov. Autor podrobne opisuje systematiku a geografiu rodu *Solanum* L., sekciu *Tuberarium*, a to juhoamerické série.

Subsectio Pacificum Buk., (Séria: *Tuberosa* (Rydb.) Buk. a séria *Vaviloviana* Buk.).

Subsectio Andinum Buk. (Séria: *Andigena* Buk. a *Subacaulia* Juz. et Buk., *Transaequatorialia* Buk., *Berthaultiana* Buk., *Simpliciora* Buk., *Alticola* Buk., *Megistacroloba* Card. et. Hawk., *Cuneolata* Hawk., *Minutifoliola* Corr., *Piurana* Hawk., *Ingaefolia* Ochoa, *Conicibaccata* Bitt. a *Acaulia* Juz.

Subsectio Orientale Buk. (Séria: *Circaeifolia* Hawk., *Tarijensa* Corr., *Yungasensa* Corr., *Glabrescentia* Buk., *Commersoniana* Buk.

Severoamerické série

Subsectio Articum Buk. (Séria: *Demissa* Buk., *Oxycarpa* (Rydb.) Buk., *Longipedicellata* Buk. a *Polyadenia* Buk.).

Subsectio Exinterruptum Buk. (Séria: *Pinnatisecta* Rydb., *Cardiophylla* Buk., *Trifida* Corr., *Bulbocastana* Rydb., *Clara Graham* et. *Dioné, Morelliformia* Hawk.).

Meióza druhov zemiakov rôznej ploidity je ďalšou statou recenzovanej knihy, ktorú napísala I. M. Jašinová a M. M. Buketová. Autorky z tohto aspektu opisujú diploidné druhy zemiakov ($2n = 24$), medzidruhové diploidné hybridy, triploidné druhy ($2n = 36$), medzidruhové triploidné hybridy, kultúrne tetraploidné druhy, divé tetraploidné druhy, medzidruhové tetraploidné hybridy, pentaploidné druhy ($2n = 60$), medzidruhové pentaploidné hybridy, hexaploidné druhy ($2n = 72$), medzidruhové hexaploidné hybridy, heptaploidy ($2n = 84$), haploidy. Dalej sa zaoberajú problematikou indikcie autotetraploidov a amfidiploidov. Venujú pozornosť niektorým zvláštnostiam konjugácie chromozómov v meióze hľuzotvorných *Solanum*, ako aj funkcii chiazmat a typom multivalentov.

Autorom stati *Genetika diploidných druhov zemiakov* je Ju. P. Laptev, kde opisuje dedičnosť základných morfologických znakov (sfarbenie korunky, tvar korunky, tvar listu, tvar hľúz a sfarbenie hľúz), ako aj autoinkompatibilitu a hybridnú inkompatibilitu.

Stať zaoberajúcu sa polyploidnými druhmi zemiakov napísala I. M. Jašinová a N. P. Skljarovová. Opisujú autotetraploidy ($2n = 48$), allotetraploidy ($2n = 48$), pentaploidy ($2n = 60$) a hexaploidy ($2n = 72$).

Stať *Medzidruhová a vnútrodruhová hybridizácia zemiakov* napísal A. Ja. Kameraz. Autor v nej opisuje hospodársky cenné vlastnosti rôznych druhov zemiakov, výber rodičovských komponentov pre kríženie, prekonanie nekrížiteľnosti a krížiteľnosť druhov rôznych sérií medzi sebou.

I. M. Jašinová opisuje cytologické základy krížiteľnosti druhov zemiakov s rôznym stupňom ploidity (funkčnosť neredukovaných a dvakrát redukovaných gamét a príčiny odumierania zárodkov pri diploidno-polyploidných hybridoch).

Experimentálnu polyploiditu zemiakov spracoval Ju. P. Laptev. Opisuje metódy získavania polyploidných zemiakov, charakter zmien a nepriame metódy identifikovania indukovaných polyploidných foriem zemiakov, ako aj využívanie experimentálnej polyploidie v šľachtení zemiakov.

Autori N. D. Tarasenko, E. P. Skvorcov a Ju. P. Laptev napísali stať *Haploidia zemiakov*. Opisujú terminológiu a klasifikáciu, ako aj získavanie haploidov. Zvláštnu pozornosť venujú metódam získavania haploidov (prirodzená haploidia, metóda dvojčiat, haploidia ako výsledok kríženia, ionizačná radiácia, chemické vplyvy, tepelné vplyvy, získavanie haploidov z peľu). Zvlášť sa zameriavajú na metódu práce so zemiakmi v tejto oblasti.

V poradí desiata stať v recenzovanej knihe je *Experimentálne mutácie pri zemiakoch*. N. D. Tarasenko a E. P. Skvorcov sa zaoberajú účinkom röntgenových lúčov a gama lúčov (opisujú morfózy, optimálne dávky ožiarenia, typy mutácií a odlišnosť účinku röntgenových lúčov a gama lúčov). Ďalej opisujú účinok rýchlych a tepelných neutrónov (optimálne dávky ožiarenia, premenlivosť znakov), účinok rádioaktívnych izotopov. Pri účinku chemických mutagénov venujú pozornosť metódam ovplyvňovania premenlivosti znakov po ovplyvnení etylénamínom, etylmetansulfonátom, dimetylsulfátom a nitrozoalkylmočovinami. V závere sa zaoberajú problémom rozchimerovania klonov a vytváraním nových chimér.

Ďalšou významnou statou v tejto knihe je *Genetika odolnosti zemiakov proti patogénom*, ktorú napísali A. Ja. Kameraz, I. M. Jašinová a N. P. Skljarovová. Význam tejto problematiky dokumentuje aj jej rozsah (49 strán) a v zozname literatúry uvedených 210 literárnych prameňov. Autorská skupina tu rozpra-

covala dedičnosť odolnosti proti vírusom *X*, *Y*, *A*, *S* a *M*, šľachtenia na komplexnú odolnosť voči niekoľkým vírusom. Ďalej venujú pozornosť dedičnosti odolnosti proti plesni zemiakovej (poľná odolnosť, šľachtenie na odolnosť), dedičnosti odolnosti proti rakovine a dedičnosti odolnosti proti háďatku zemiakovému.

Posledná časť je venovaná genetike morfologických a hospodársky dôležitých znakov zemiakov. I. M. Jašinová, O. A. Peršutinová a E. V. Kirsanovová opisujú v nej dedičnosť: antokyánovej pigmentácie pri *S. tuberosum*, sfarbenia dužiny hľúz, tvaru očiek, bsahu škrobu, obsahu bielkovín, dedičnosti úrodnosti a včasnosti.

Aj keď knihu písala pomerne veľká autorská skupina, v rozsahu, obsahu a štýle písania jednotlivých statí nie sú podstatné disproporcie. Autori v tejto knihe celkove uvádzajú 637 použitých prameňov literatúry. Najpočetnejšie sú zastúpené práce z obdobia od r. 1950 do r. 1970. Kniha vyšla v pomerne malom náklade (2800 výtlačkov). To si iste vyžiada v krátkej budúcnosti ďalšie vydanie. V ďalšom vydaní by bolo vhodné túto publikáciu doplniť o niektoré podrobné metódy genetických štúdií pri zemiakoch, o kľúč určovania jednotlivých zástupcov v systéme, ako aj prehľad významnejších svetových inštitúcií zaoberajúcich sa geneticko-šľachtiteľským výskumom zemiakov.

Kniha *Genetika kartofeľa* sa stane iste cennou pomôckou nielen šľachtiteľom zemiakov, ale aj pracovníkom zaoberajúcich sa problematikou rastlinnej genetiky či už vo výskumnej, teoretickej alebo pedagogickej oblasti.

Ján Petrovic

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XX, ČÍSLO 12, 1974

OBSAH 1974

Janovic J., Nad odkazom Slovenského národného povstania — — — — — 425
Kolektív, Za profesorom Akúciom Frideczkym, DrSc. — — — — — — 261
Sagara D., Dvadsaťpäťročný ekonomický a sociálny vývoj JRD — — — — 553

RASTLINNÁ VÝROBA

Andraščík M., Húska J., Lednár P., Sledovanie reaktívnosti odrôd ozimnej pšenice na morforegulačný prípravok CCC (*Triticum aestivum* L.) — — — 3
Baran M., Lazar J., Vplyv niektorých faktorov chemizácie na úrodu silážnej kukurice 444
Bojňanský V., Šubíková V., Mali V. R., Nová hostiteľská rastlina vírusu nekrózy tabaku a jeho vektora — — — — — — — — — — 429
Brabcová M., Vplyv rozkladu organických látok na hodnoty niektorých hydrolimitov 662
Csupka Š., Štúdium sorpcie ^{137}Cs na pôdny sorpčný komplex za roky 1964—1970 114
Dirlbek J., Beránková J., Bendlová H., Škodlivosť drôtovcov (*Coleoptera, Elateridae*) v porastoch repy — — — — — — — — — — 372
Džugan M., Diferencovaný efekt prirodzených zrážok podľa pôdnych pomerov pri kukurici na zrno vo Východoslovenskej nížine — — — — — — — 345
Fecenko J., Zmeny obsahu živín v jarnom jačmeni vyvolané hnojením horčíkom — 105
Galba J., Tóth J., Štúdium dynamiky zlúčenín arzénu z úletových popolčekov tepelnej elektrárne Nováky — — — — — — — — — — — 380
Habovštiak J., Produkčná schopnosť niektorých typov prirodzených trávnych porastov severného Slovenska v porovnaní s umelým porastom — — — — — 769
Holúbek R., Štíga P., Vplyv intenzívneho hnojenia na produkčnú schopnosť a výživnú hodnotu lúčneho porastu — — — — — — — — — — 279
Hraška Š., Marek J., Petrovic J., Bežo M., Variabilita lamiel v granoch chloroplastov niektorých obilnín — — — — — — — — — — 177
Hraška Š., Marek J., Petrovic J., Heritabilita počtu lamiel v granoch chloroplastov niektorých obilnín — — — — — — — — — — 273
Ivanič J., Vplyv rôzneho pomeru živín v hnojivách na úrodu sladovníckeho jačmeňa 186
Ivanko Š., Javor A., Štúdium zákonitostí v obsahu a zastúpení jednotlivých aminokyselín v xylémovom exsudáte koreňov kukurice — — — — — — — — 959
Jamriška P., Ambruš P., Účinok PK hnojív zaoraných pod kryciu plodinu na úrodu a kvalitu krmu ďateliny lúčnej (*Trifolium pratense* L.) — — — — 879
Jurga Ľ., Pastorek M., Odolnosť proti zime a zmeny niektorých látok pri zimovaní lucerny hnojenej do zásoby draslíkom a fosforom — — — — — — 583
Kandera J., Efekt aplikovaných dávok N v kombinácii s PK hnojením pri jarnom jačmeni — — — — — — — — — — — — — 305
Kandera J., Účinok intenzívneho NPK hnojenia na výšku a kvalitu úrod niektorých odrôd jarného jačmeňa — — — — — — — — — — — 356
Kocúr J., Vplyv diferencovaného dusíkatého hnojenia a inokulácie na úrodu sóje po pšenici a cukrovej repe — — — — — — — — — — — — 559
Kotrišová O., Holub Z., Vplyv fluórových exhalačných splodín na trávne porasty 557
Kováčiková E., Veverka K., Účinnosť niektorých vývojových fungicídov ako moridiel v laboratórnych a nádobových pokusoch — — — — — — 667
Kráľovič J., Vplyv pirimicardu na fotosyntézu cukrovej repy — — — — 195
Kráľovič J., Inhibičný účinok toxafénu na fotosyntézu lucerny — — — — 745
Krausko A., Štúdium vplyvu odstupňovaných dávok dusíka pri rovnakej hladine fosforečných a draselných hnojív na úrodotvorné prvky, výšku a kvalitu úrody jarného jačmeňa — — — — — — — — — — — — — 962
Krausko A., Štúdium odrodovej agrotechniky a výživy jarného jačmeňa — — 951

Kvíčala B., Niektoré poznatky o víruse spôsobujúcom mozaiku ozimnej repky na Slovensku — — — — — — — — — — — — — — 648
Lorenčík L., Repka J., Analýza úrod poľných plodín a procesu ich tvorby v podmienkach Východoslovenskej nížiny. II. Vplyv hnojenia, hustoty porastu a odrôd na úrodu ozimnej pšenice — — — — — — — — — — — — 12
Marek J., Hraška Š., Petrovic J., Príspevok k otázke vzťahu hrubostenných vezikúl a vakuolárnych útvarov pri obilninách — — — — — — — 363
Masaryk Š., Tichý I., Vplyv rozličných foriem dusíka v dvoch dávkach na kvalitu jarného jačmeňa — — — — — — — — — — — — — 457
Ondrejkovič A., Adaptačné schopnosti niektorých odrôd ozimnej pšenice v podmienkach okresu Komárno — — — — — — — — — — — 871
Polakovič F., Krampl J., Pôdno-klimatická charakteristika vinohradníckych honov v katastri Rača vo vzťahu k úrodám hrozna odrody frankovka modrá — — — 653
Repka J., Rimar J., Lorenčík L., Analýza úrod poľných plodín a procesu ich tvorby v podmienkach Východoslovenskej nížiny. III. Sezónne zmeny fotosyntetickej produktivity cukrovej repy — — — — — — — — — — — — 93
Repka J., Kostrej A., Rapi J., Analýza produkčného procesu kultúrnych rastlín v podmienkach južného Slovenska. IV. Vplyv hustoty porastu na produkčné vlastnosti a úrodu bôbu konského — — — — — — — — — — — — 436
Špaldon E., Střelec V., Vplyv závlahy na akosť a množstvo úrody koreninovej papriky — — — — — — — — — — — — — 263
Špaldon E., Ferík M., Niektoré fenomorfologické hodnoty stebla ozimnej pšenice, formujúce sa pod vplyvom rôznej organizácie porastu pri rôznej intenzite hnojenia a rozdielnom čase sejby — — — — — — — — — — — 941
Švihra J., Mišíková M., Rozdielnosť produkčného procesu niektorých vysokovýkonných odrôd ozimnej pšenice — — — — — — — — — — — 845
Ťkáč J., Určenie závlahového množstva vody ku kukurici na zrno v podmienkach VSN 471
Tóth J., Hanuš J., Sledovanie účinkov na niektorých poľnohospodárskych plodinách v imisnom areáli cementárne — — — — — — — — — — — 287
Uhliar J., Miština T., Vzťahy medzi niektorými ukazovateľmi kvality lucernového krmu a vývinovými fázami lucerny — — — — — — — — — — — 753
Uhliar J., Vplyv počtu kosieb lucerny siatej v I. a II. úžitkovom roku na produkciu sušiny v III. úžitkovom roku — — — — — — — — — — — 855
Užík M., Vzťah trvácnosti vičenca (*Onobrychis* Adans.) k znakom rastového rytmu a vegetatívnej výkonnosti — — — — — — — — — — — 21
Vnuk L., Veselský I., Benko V., Vplyv výživy na úrodu a niektoré kvalitatívne vlastnosti zrna ozimnej pšenice — — — — — — — — — — — 296
Vojtko J., Vplyv výživy na produkciu hmoty a obsah dusíkatých látok v rôznych ekologických podmienkach — — — — — — — — — — — 30
Vuong U., *Atriplex nitens* Schkuhr — nová testovacia rastlina pre *Y* vírus zemiaka 761
Zaťko J., Kandera J., Rychtárik J., Vplyv niektorých agrotechnických opatrení na úrodu a kvalitu zrna jarného jačmeňa — — — — — — — — — — — 571
Žembery A., Využitia stereomikroskopu G-11-P na určovanie potenciálnej plodnosti zimných púčikov *Vitis vinifera* — — — — — — — — — — — 642

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Adamec O., Ledeč M., Košutzký J., Evják J., Variabilita v odpovedi kurčiat na hormonálnu inhibíciu rastu — — — — — — — — — — — 971
Antal J., Živá váha a exteriér plemenných býčkov odchovaných pri voľnej spotrebe krmív — — — — — — — — — — — — — 787
Antal J., Faško J., Produkcia a kvalita ejakulátu plemenných býčkov odchovaných pri voľnej spotrebe krmív — — — — — — — — — — — 899
Baumgartner J., Grom A., Kožík P., Kríženie plemien Rhodbar x Black Minor kvôli sex-linked F_1 generácii — — — — — — — — — — — 315
Baumgartner J., Staško J., Grom A., K problému tvorby farebného genotypu otcovskej formy šľachtenej pre produkciu sex-linkových kurčiat mäsového typu — 727
Bellér I., Štúdium úrovne mliekovej úžitkovej schopnosti slovenského strakatého plemena a predpoklady jej zvyšovania — — — — — — — — — — — 228
Blaho R., Vplyv rôzneho podielu jadrových krmív a sena pri včasne odstavených teľatách na utváranie tráviacej sústavy — — — — — — — — — — — 618

Bulla J., Granát J., Zelník J., Vplyv homogenátu z regenerujúcej pečene na veľkosť pečene a živú váhu japonských prepelíc — — — — — — 813
Gavalier M., Majšík D., Meštík T., Rybanská M., Porovnanie výšky produkcie mlieka s niektorými ukazovateľmi plodnosti kráv — — — — 719
Genči L., Gálik R., Vplyv prídavku lyzínu a monoetanolamínu na stráviteľnosť a retenciu živín vo výkrme ošípaných pri použití vyšších dávok bavlníkového extrahovaného šrotu. I. časť — — — — — — — — — — 62
Genči L., Gálik R., Vplyv prídavku lyzínu a monoetanolamínu na stráviteľnosť a retenciu živín vo výkrme ošípaných pri použití vyšších dávok bavlníkového extrahovaného šrotu. II. Skrmovanie bavlníkového šrotu v kombinácii s kukuričným šrotom — — — — — — — — — — — — — 132
Hejtmánek J., Poznatky z koncentrácie v chove včelstiev — — — — — 596
Hladký V., Rast dĺžky strednej časti trupu a jeho plemenná a pohlavná determinácia pri bielych ušľachtilých ošípaných plemena landrase a krížencov F_1 a R_1 generácie vo veku od uliahnutia do 8 mesiacov. V. časť — — — — — — — 907
Hladký V., Rast dĺžky prednej časti trupu a jej plemenná a pohlavná determinácia u bielych ušľachtilých ošípaných, ošípaných plemena landrase a krížencov F_1 a R_1 generácie vo veku od uliahnutia do 8 mesiacov. VIII. časť — — — — 983
Chrappa V., Rešovský Š., Peter V., Šaulič J., Repta T., Štúdium vhodnosti odchovu a chovu moriek v klietkach — — — — — — 801
Chrenek J., Plesník J., Výsledky kríženia slovenského strakatého plemena s čiernostrakatým nížinným plemenom I. Rast živej váhy a telových rozmerov kríženiek F_1 generácie — — — — — — — — — — — — — 219
Chrenek J., Štúdium niektorých kvalitatívnych ukazovateľov mäsa a loja u býčkov čiernostrakatého nížinného a slovenského strakatého plemena pri intenzívnom výkrme 402
Chrenek J., Plesník J., Výsledky kríženia slovenského strakatého plemena s čiernostrakatým nížinným plemenom. II. Mliekova úžitkovosť kríženiek F_1 generácie 516
Chrenek J., Štúdium niektorých kvalitatívnych ukazovateľov mäsa a loja kríženiek F_1 generácie slovenského strakatého a čiernostrakatého nížinného dobytka rôzneho typu 610
Jurčo V., Frtús J., Vplyv intervalu od prípravy vemena dojnice po vlastné dojenie na ejekciu mlieka kráv — — — — — — — — — — — 210
Jurčo V., Frtús J., Vplyv rozdielnej dĺžky prípravy vemena dojnice na produkciu mlieka — — — — — — — — — — — — — 509
Karlubík M., Murár J., Aminokyselinové zloženie proteínov vajec japonských prepelíc — — — — — — — — — — — — — 70
Karlubík M., Ivanko Š., Kyselovič J., Murár J., Premenlivosť aminokyselinového zloženia embrya a proteínového zvyšku počas embryogenézy kurčaťa — — 146
Kepeňa L., Jesenná stimulácia plodovania a množstvo rezervných látok v organizme zimných včiel — — — — — — — — — — — — 237
Kliment J., Príspevok k biológii rozmnožovania králika domáceho. I. Potenciálna a skutočná plodnosť — — — — — — — — — — — — 37
Kliment J., Príspevok k biológii rozmnožovania králika domáceho. II. Vplyv sezónnych činiteľov na plodnosť — — — — — — — — — — — — 123
Kliment J., Príspevok k biológii rozmnožovania králika domáceho. III. Rast plodov v druhej polovici gravidity — — — — — — — — — — — 201
Kliment J., Príspevok k ultraštruktúre vajíčka králika domáceho — — — — 480
Kliment J., Zmeny pohlavných orgánov samice králika domáceho za 16 hodín *post coitum*. I. Vaječník — — — — — — — — — — — — 689
Kliment J., Zmeny pohlavných orgánov samice králika domáceho za 16 hodín *post coitum*. II. Vajcovod — — — — — — — — — — — 755
Kliment J., Zmeny pohlavných orgánov samice králika domáceho za 16 hodín *post coitum*. III. Maternica — — — — — — — — — — — 889
Kovalčik K., Drienka J., Výskum vplyvu presunu prvôstok do boxovej maštale na ich dojivosť a správanie sa — — — — — — — — — — — 907
Kresák M., Výskum vplyvu výživy a teploty na kvantitatívne zmeny v ontogenéze včiel 322
Massanyi L., Pokroky v laboratórnych metódach sledovania pohyblivosti spermií. I. Cytochemické určovanie aktivity endogénnych reduktáz — — — — — 996
Mitat J., Ezcurra L., Štúdium krvných skupín kubánskeho dobytka Criollo — 153
Nový J., Čakay Š., Polák M., Geneticko-matematická analýza skúšok dojiteľnosti 494
Paška I., Járek M., Porovnanie jatočnej hodnoty plemien ošípaných s ohľadom na ich využitie v selekčnom programe — — — — — — — — — — 140

Paška I., Járek M., Porovnanie jatočnej hodnoty stehna niektorých plemien ošípaných 393
Paulov Š., Proteínové spektrá krvného séra hydiny — — — — — — 632
Sabo J., Hamarová Z., Sledovanie výskytu prenosnej rezistencie kmeňov *E. coli* proti antibiotikám — — — — — — — — — — — 410
Semjan Š., Kažimír L., Horváthová V., Dušek B., Štúdium zloženia mlieka slovenského pinzgauského plemena. IV. Obsah Ca, P, K, Na, Cl — — 48
Sidor V., Jedlička J., Mojto J., Sledovanie rytmov v hladinách hemoglobínu, sodíka, draslíka a glukózy v krvi ošípanej počas 24-hodinového cyklu — — — 311
Sidor V., Jedlička J., Mojto J., Vplyv stresových podnetov a čas ich trvania na hladinu niektorých biochemických komponentov v krvi ošípaných — — — 502
Sidor V., Kováč L., Bullová M., Dynamika obsahu niektorých enzýmov v krvnom sére ošípaných počas 24-hodinového cyklu — — — — — 796
Staško J., Majna R., Petráš G., Príspevok k výskumu vhodnej kombinácie s husami línie GL Iv-f na produkciu pečene — — — — — — — 383
Staško J., Kadlečík O., Porovnanie troch typov medzidruhových krížencov kačíc na produkciu pečene — — — — — — — — — — — 701
Šály A., Význam voľne žijúcich nematód — — — — — — — — — 626
Timko L., Doboš M., Vplyv charolaiského plemena na mäsovú úžitkovosť pri trojplemennom krížení — — — — — — — — — — — 918
Valocká B., Sabová M., Výskyt háďatka zhubného *Ditylenchus* (Kühn) Filipjev, 1936 na lucerne na východnom Slovensku — — — — — — — 331
Vrzgula L., Skalka J., Chemizmus slezu počas mliečnej a pevnej výživy. VI. Slezová acidita a aktivita proteolytických enzýmov jahniat napájaných mliečnymi náhradkami a kŕmených zmesou ČOJ II — — — — — — — — 415
Žilla T., Poltársky J., Majerčiak P., K otázke dedičnosti sfarbenia bielych plemien ošípaných pri krížení s plemenom pietren — — — — — — 398

EKONOMIKA

Hudák J., Gramer V., K niektorým ekologickým otázkam vplyvu výživy na úroveň sezónnosti vo výrobe mlieka — — — — — — — — — — 245
Hudák J., Efektívnosť a možnosti optimalizácie výroby mlieka v kukuričnej výrobnej oblasti — — — — — — — — — — — — 635
Pekárik Š., Vplyv exhalátov z cementární na znižovanie hrubej produkcie a zvyšovanie vlastných nákladov v blízkosti hospodáriacich poľnohospodárskych podnikov 1009
Puchlý Š., Analýza prírastku fyzického objemu spoločenského produktu a národného dôchodku v poľnohospodárstve SSR — — — — — — — — — 336
Špyrka M., Zoborský I., Pekárik Š., Otázky ekonomiky a organizácie ovocinárskej výroby v poľnohospodárskych podnikoch vybraných oblastí Slovenska — — 926
Vaškovský P., Kuzma F., Technicko-ekonomické zhodnotenie niektorých spôsobov rozhadzovania maštaľného hnoja — — — — — — — — — 822

POTRAVINÁRSTVO

Herian K., Görner F., Vplyv vápnika na priebeh enzymatického zrážania kazeínu 74
Lacová M., Haladová E., Vplyv krátkodobej pasterizácie na mikrobiologickú kvalitu mlieka — — — — — — — — — — — — 160
Uhnák J., Szokolay A., Sackmauerová M., Maďarič A., Zhodnotenie obsahu reziduí DDT a HCH v mliečnom tuku vzhľadom na používanie týchto insekticídov v poľnohospodárstve na Slovensku — — — — — — — — 527

SPRÁVY A REFERÁTY

Gábriš L., Hanes J., III. československá pôdoznalecká konferencia v Nitre — — 256
Janáč K., Príčiny tepelných mostov v montovanej výstavbe veľkokapacitných stajní 1018
Mačuha P., Chudziak A., Rýchle určovanie lyzínu v hydrolyzátoch z rastlinných materiálov chromatografiou na tenkej vrstve Silufolu — — — — — — — 83
Majerčiak P., Chov ošípaných na Slovensku a jeho ďalšie vyhliadky pri prechode na priemyslovú veľkovýrobu — — — — — — — — — — 735
Nový J., Druhé všezväzové sympózium — Molekulárne mechanizmy genetických procesov — mutagenéza a reparácia — — — — — — — — — 741

Procházka M., Gardian L., Biologicko-fyziologické, hodnotové a zmiešané kritériá optimality v prognózach štruktúry živočíšnej výroby — — — — — — 539
Sýkora V., Macko O., Tukové premixy — ďalšia možnosť zvyšovania biologickej účinnosti krmných zmesí — — — — — — — — — — — — 842
Šándor J., Vplyv závlah na intenzitu živočíšnej výroby — — — — — 170
Záchej Š., Výmera ovocných výsadieb na Slovensku — doterajší vývoj a prognóza 830
Žila L., Čenčarík M., Zariadenie na váženie nádob vo vegetačných pokusoch tenzometrickými snímačmi — — — — — — — — — — 935
Žembery A., Využitie stereomikroskopu G-11-P na určovanie potenciálnej plodnosti zimných púčikov *Vitis vinifera* — — — — — — — — — 642

RECENZIA

Bojňanský V., E. E. Fischer.: World directory of plant pathologists — — — 252
Bojňanský V., Proceedings of the first woody ornamental diseases workshop — — 940
Görner F., K. Rauscher, R. Engst, U. Freimuth: Untersuchung von lebensmitteln 89
Kuzina Z., L. S. Žebrovskij: Selekcionno-genetičeskije osnovy belkovogo sostava moloka korov — — — — — — — — — — — — 549
Nový J., V. Srb: Česko-rusko-anglicko-nemecko-francúzsky slovník cytogenetický — 175
Petrovic J., V. V. Chvostovová, I. M. Jašinová: Genetika kartofeľa — — — 1028
Šikurová A., G. R. Spedding: Grassland ecology — — — — — — — 344
Šubíková V., V. Bojňanský: Plant virology — — — — — — — — 651

СОДЕРЖАНИЕ 1974

Яновиц Й., Завет Словацкого национального восстания — — — — — 425
Коллектив, За профессором Акуцием Фридецким, Доктором наук — — — 261
Сагара Д., Двадцатипятилетнее экономическое и социальное развитие ЕСХК 553

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Андрашчик М., Гуска Й., Леднар П., Исследование реактивности сортов озимой пшеницы на морфорегуляционный препарат ССС (*Triticum aestivum* L.) 3
Баран М., Лазар Я., Влияние некоторых факторов химизации на урожай кукурузы на зерно — — — — — — — — — — — — 444
Бойнянски В., Шубикова В., Мали В. Р., Новое растение-хозяин вируса некроза табака и его переносчика — — — — — — — — — — 429
Брабцова М., Влияние разложения органических веществ на величины некоторых гидролимитов — — — — — — — — — — — — 662
Сцупка Ш., Изучение сорбции ^{137}Cs на почвеный поглотительный комплекс за 1964—1970 гг. — — — — — — — — — — — — 114
Дирлбек Я., Беранкова Я., Бендлова Г., Вредность проволочников (*Coleoptera, Elateridae*) в посевах свеклы — — — — — — — — 372
Джуган М., Дифференцированный эффект естественных осадков по почвенным отношениям у кукурузы на зерно в Восточнословацкой низменности — — 345
Феценко Я., Изменения содержания питательных веществ в яровом ячмене, вызванные удобрением магнием — — — — — — — — — — 105
Галба И., Тот И., Изучение динамики соединений мышьяка в почве из уноса тепловой электростанции в Новаках — — — — — — — — — — 380
Габовштяк И., Производственная способность некоторых типов естественных травостоев северной Словакии по сравнению с искусственным травостоем — — 769
Голубек Р., Штига П., Влияние интенсивного удобрения на продуктивную способность и питательное достоинство лугового травостоя — — — — 279
Грашка Ш., Марек И., Петровиц Я., Бежо М., Изменчивость ламел гранов хлоропластов некоторых зерновых культур — — — — — — — — 177
Грашка Ш., Марек И., Петровиц Я., Геритабильность числа ламел в гранах хлоропластов некоторых зерновых культур — — — — — — 273

Иванич И., Влияние различного отношения питательных веществ в удобрениях на урожай солодового ячменя — — — — — — — — — 186
Иванко Ш., Явор А., Изучение закономерностей содержания и представления отдельных аминокислот в ксилемовом эксудате корней кукурузы — — — 959
Ямришка П., Амбруш П., Воздействие РК удобрений, внесенных под покровную культуру на урожай и качество красного клевера (*Trifolium pratense* L.) 879
Юрга Л., Пасторек М., Зимостойкость и изменения некоторых веществ в зимовке люцерны на основании запасного удобрения калием и фосфором — — 583
Кандера Я., Эффект применяемых доз N в сочетании с РК удобрением у ярового ячменя — — — — — — — — — — — — — 305
Кандера Я., Воздействие интенсивного NPK удобрения на высоту и качество урожаев некоторых сортов ярового ячменя — — — — — — — — 356
Коцур Я., Влияние дифференцированнооого азотного удобрения и инокуляции на урожаи сои после пшеницы и сахарной свеклы — — — — — — — 559
Котришова О., Голуб З., Влияние фторных эксгаляционных уносов на травостои 557
Ковачикова Е., Веверка К., Эффективность некоторых новых соединений как протравливателей в лабораторных и в вегетативных опытах в сосудах — — 667
Кральович Я., Влияние пиримикарба на фотосинтез сахарной свеклы — — 195
Кральович Я., Ингибиционное воздействие токсафена на фотосинтез люцерны 745
Крауско А., Изучение влияния градуированных доз азота при одинаковом уровне фосфорных и калийных удобрений на почвообразовательные элементы, высоту и качество урожая ярового ячменя — — — — — — — — — 862
Крауско А., Изучение сортовой агротехники и питания ярового ячменя — — 951
Квичала Б., Некоторые познания о вирусе, вызывающем мозаику озимого рапса в Словакии — — — — — — — — — — — — — 678
Лоренчик Л., Репка И., Анализ урожаев полевых культур и процесса их образования в условиях Восточнословацкой низменности. 2-ая часть. Влияние удобрения, густоты травостоя и сортов на урожай озимой пшеницы — — — — 12
Марек И., Грашка Ш., Петровиц Я., К вопросу отношения грубостенных везикулов и вакуольных формаций у зерновых культур — — — — — 363
Масарик Ш., Тихи И., Влияние различных форм азота в двух дозах на качество ячменя — — — — — — — — — — — — — 457
Ондрейкович А., Приспособительные способности некоторых сортов озимой пшеницы в условиях района Комарно — — — — — — — — 871
Полакович Ф., Крампл Я., Почвенно-климатическая характеристика виноградников на территории Рача по отношению к урожаям винограда сорта Франковка синяя — — — — — — — — — — — — — — — 653
Репка И., Римар Я., Лоренчик Л., Анализ урожаев полевых культур и процесса их образования в условиях Восточнословацкой низменности. 3-ья часть. Сезонные изменения фотосинтетической производительности сахарной свеклы — 93
Репка И., Кострей А., Рапи Я., Анализ производственного процесса культурных растений в условиях южной Словакии. 4-ая часть. Влияние густоты посева на производственные свойства и урожай конских бобов — — — — — 436
Шпалдон Е., Стрелец В., Влияние орошения на качество и количество урожая пряного перца — — — — — — — — — — — — 263
Шпалдон Е., Ферик М., Некоторые феноморфологические величины стебля озимой пшеницы, формирующиеся на основании влияния различной организации процесса при различной интенсивности удобрения и различном времени посева 941
Швигра Я., Мишикова М., Различие производственного процесса некоторых высокоурожайных сортов озимой пшеницы — — — — — — — 845
Ткач Я., Установление оросительного количества воды для кукурузы на зерно в условиях Восточнословацкой низменности — — — — — — — 471
Тот И., Гануш Я., Исследование воздействия на некоторых сельскохозяйственных культурах в имиссной окрестности цементного завода — — — — — 287
Угляр Ю., Миштина Т., Отношения между некоторыми показателями качества люцернового корма и фазами развития люцерны — — — — — 755
Угляр Ю., Влияние числа укосов люцерны посевной на 1-ом и 2-ом производственном годах на продукцию сухого вещества в 3-ьем производственном году — — 855
Ужик М., Отношение долголетности эспарцета (*Onobrychis* Adans.) к признакам ритма роста и вегетативной продуктивности — — — — — — — 21

Внук Л., Веселски И., Бенко В., Влияние питания на урожай и некоторые качественные свойства зерна озимой пшеницы — — — — — — 296
Войтко И., Влияние питания на продукцию массы и содержание азотистых веществ в различных экологических условиях — — — — — — — — — 30
Буонг У., *Atriplex nitens* Schkuhr — новое тестированное растение для *Y* вируса картофеля — — — — — — — — — — — — — 761
Затько Я., Кандера Я., Рихтарик Ю., Влияние некоторых агротехнических мероприятий на урожай и качество зерна ярового ячменя — — — — 571
Жембери А., Использование стереомикроскопа Г-11-П для установления потенциальной плодовитости зимних почек виноградной лозы — — — — 642

ЖИВОТНОВОДСТВО

Адамец О., Ледеч М., Кошутски И., Евяк Я., Изменчивость реакции цыплят на гормональную ингибицию роста — — — — — — — — 971
Антал Я., Живой вес и экстерьер племенных бычков, откормленных при свободной затрате кормов — — — — — — — — — — — 787
Антал Я., Фашко Я., Продукция и качество эякулята племенных бычков, откормленных при свободной затрате кормов — — — — — — — — 899
Бавмгартнер Я., Гром А., Кожик П., Скрещивание пород Родбар х Блек Минор с целью получения секс-линкед F_1 генерации — — — — — 315
Баумгартнер Я., Сташко И., Гром А., К вопросу образования окрашенного генотипа отцовской формы, выведенной для продукции секс-линковых цыплят мясного типа — — — — — — — — — — — — 727
Беллер И., Изучение уровня молочной продуктивной способности словацкой пестрой породы и предпосылки ее повышения — — — — — — — 228
Благо Р., Влияние различной доли концентрированных кормов и сена при раннем отъеме телят на образование пищеварительной системы — — — — — 618
Булла И., Гранат Я., Зелник Я., Влияние гомогената из регенерующей печени на крупность печени и живой вес японских перепелок — — — — — 813
Гавальер М., Майшик Д., Мештик Т., Сравнение высоты продукции молока с некоторыми показателями плодовитости коров — — — — — — 719
Гейтманек Я., Познания по концентрации разведения пчелиных семей — — 596
Генчи Л., Галик Р., Влияние добавки лизина и моноэтаноламина на переваримость и ретенцию питательных веществ в откорме свиней при применении более высоких доз хлопкового экстрагированного шрота. 1-ая часть — — — — 62
Генчи Л., Галик Р., Влияние прибавки лизина и моноэтаноламина на переваримость и ретенцию питательных веществ в откорме свиней при применении экстрагированного шрота. 2-ая часть. Скармливание хлопкового экстрагированного шрота в сочетании с кукурузным шротом — — — — — — — 132
Гладки В., Рост длины средней части туловища и его племенная и половая детерминации у белых благородных свиней, породы ландрас и помесей F_1 и R_1 генераций с момента рождения до 8-ми месячного возраста. 5-ая часть — — — 907
Гладки В., Рост длины передней части туловища и ее племенная и половая детерминация у белых благородных свиней, свиней породы ландрас и помесей F_1 и R_1 генераций от момента рождения до 8-ми месячного возраста. 8-ая часть 983
Храппа В., Решовски Ш., Петер В., Шаулич Я., Репта Т., Изучение пригодности откорма и содержания индеек в клетках — — — — — 801
Хренек И., Плесник Я., Результаты скрещивания словацкой пестрой породы с черно-пестрой низменной породой. 1-ая часть. Рост живого веса и промеров тела помесных коров F_1 генерации — — — — — — — — 219
Хренек И., Изучение некоторых качественных показателей мяса и сала у бычков черно-пестрой низменной и словацкой пестрой пород при интенсивном откорме 402
Хренек И., Плесник Я., Результаты скрещивания словацкой пестрой породы с черно-пестрой низменной породой. 2-ая часть. Молочная продуктивность помесных коров F_1 генерации — — — — — — — — — — 516
Хренек И., Изучение некоторых качественных показателей мяса и сала помесных коров F_1 генерации словацкого пестрого и черно-пестрого низменного скота различного типа — — — — — — — — — — — 610
Юрчо В., Фртус И., Влияние промежутка от подготовки вымени до собственного доения на эйекцию молока коров — — — — — — — — — 210

Юрчо В., Фртус И., Влияние различного времени подготовки вымени дойной коровы на продукцию молока — — — — — — — — — 509
Карлубик М., Мурар И., Аминокислотный состав протеинов яиц японских перепелок — — — — — — — — — — — — — 70
Карлубик М., Иванко Ш., Киселович Я., Мурар И., Изменчивость аминокислотного состава эмбриа и протеинового остатка во время эмбриогенеза цыпленка — — — — — — — — — — — — — 146
Кепеня Л., Осенняя стимулировка плодовитости и количество запасных веществ в организме зимних пчел — — — — — — — — — — 237
Климент И., К вопросу биологии размножения отечественного кролика. 2-ая часть. Потенциальная и действительная плодовитость — — — — — — — — 37
Климент И., К вопросу биологии размножения кролика домашнего. 2-ая часть. Влияние сезонных факторов на плодовитость — — — — — — — 123
Климент И., К вопросу биологии размножения домашнего кролика. 3-тья часть. Рост плодов во второй половине беременности — — — — — — — 201
Климент И., К вопросу ультраструктуры яйцеклетки домашнего кролика — — 480
Климент И., Изменения половых органов самки кролика домашнего в течение 16-ти часов после *post coitum*. 1-ая часть. Яичник — — — — — — 689
Климент И., Изменения половых органов самки домашнего кролика за 16 часов *post coitum*. 2-ая часть. Яйцевод — — — — — — — — — 755
Климент И., Изменения половых органов самки кролика домашнего 16 часов после *post coitum*. 3-ья часть. Матка — — — — — — — — — 889
Ковальчик К., Дриенка Ю., Исследование влияния переключения первотелок в боксовый коровник на их удойность и поведение — — — — — 907
Кресак М., Исследование влияния питания и температуры на количественные изменения в онтогенезе пчел — — — — — — — — — 322
Машании Л., Успехи в лабораторных методах исследования подвижности спермий. 1-ая часть. Цитохимическое определение активности эндогенных редуктаз — 996
Митат Ю., Эцура Л., Изучение кровяных групп кубанского скота Криолло — 153
Новы Л., Чакаи Ш., Полак М., Генетико-математический анализ испытаний удойности — — — — — — — — — — — — — 494
Пашка И., Ярек М., Сравнение убойного достоинства пород свиней с учетом их использования в селекционной программе — — — — — — — 140
Пашка И., Ярек М., Сравнение убойного достоинства ляжки некоторых пород свиней — — — — — — — — — — — — — 393
Павлов Ш., Протеиновые спектры кровяной сыворотки птицы — — — — 632
Сабо И., Гамарова З., Исследование наличия переносной резистенции родов *E. coli* против антибиотиков — — — — — — — — — — — 410
Семян Ш., Кажимир Л., Горватова В., Душек Б., Изучение состава молока словацкой пинцгауской породы. 4-ая часть. Содержание Ca, P, K, Na, Cl 48
Сидор В., Едличка Я., Мойто И., Исследование ритмов уровня гемоглобина натрия, калия и глюкозы в крови свиней во время 24-часового цикла — — 311
Сидор В., Едличка Я., Мойто И., Влияние импульсов нагрузки и время их длительности на уровень некоторых биохимических компонентов в крови свиней 502
Сидор В., Ковач Л., Буллова М., Динамика содержания некоторых энзимов в кровяной сыворотке свиней во время 24-часового цикла — — — — 796
Сташко И., Майна Р., Петраш Г., К вопросу пригодного сочетания гусаков с гусынями линии GL Iv-f на продукцию печени — — — — — — 388
Сташко И., Кадлечик О., Сравнение трех типов межвидовых помесей уток на продукцию печени — — — — — — — — — — — 701
Шалы А., Значение свободно живущих нематодов — — — — — — 626
Тимко Л., Добош М., Влияние породы шароле на мясную продуктивность при трехпородном скрещивании — — — — — — — — — — 918
Валоцка Б., Сабова М., Наличие нематоды стеблевой *Dytylenchus dipsaci* (Kühn) Filipiev, 1936 в люцерне в восточной Словакии — — — — — — 331
Врзгула Л., Скалка И., Химизм селезенки во время молочного и устойчивого питания. 6-ая часть. Ацидит селезенки и активность протеолитических энзимов барашек, которых поили молочными заменителями и кормили смесью ČOJ II. 415
Жилла Т., Полтарски Я., Маерчияк П., К вопросу наследственности окраски белых пород свиней при скрещивании с породой пьетрен — — — 398

ЭКОНОМИКА

Гудак И., Грамер В., К некоторым экономическим вопросам влияния питания на уровень сезонности в производстве молока — — — — — — — 245
Гудак И., Эффективность и возможности оптимализации производства молока в кукурузном производственном районе — — — — — — — — — 635
Пекарик Ш., Влияние эксгалятов из цементного завода на понижение валовой продукции и повышение себестоимости вблизи сельскохозяйственных предприятий 1009
Пухлы Ш., Анализ прироста физического объема общественного продукта и национального дохода в сельском хозяйстве ССР — — — — — — — 335
Шпирка М., Зоборски И., Пекарик Ш., Вопросы экономики и организации плодоводства в сельскохозяйственных предприятиях избранных районов Словакии 926
Вашковски П., Кузма Ф., Технико-экономическая оценка некоторых способов разбрасывания навоза — — — — — — — — — — — 822

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Гериан К., Гернер Ф., Влияние кальция в молоке на процесс энзиматического свертывания казеина — — — — — — — — — — — 74
Лацова М., Галадова Е., Влияние кратковременной пастеризации на микробиологические качества молока — — — — — — — — — — — 160
Угнак Я., Соколаи А., Сакмаерова М., Мадярич А., Оценка содержания остатков DDT и HCH в молочном жире ввиду применения данных инсектицидов в сельском хозяйстве Словакии — — — — — — — — — — 527

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Габриш Л., Ганес И., 3-ья чехословацкая конференция о почвоведении в Нитре 256
Янач К., Причины теплопроводных мостов в монтируемом строительстве крупноемкостных коровников — — — — — — — — — — — 1018
Мачуга П., Худзяк А., Быстрое установление лизина в гидролизатах из растительных материалов при помощи хроматографии на тонком слое Silufolu — 83
Маерчияк П., Разведение свиней в Словакии и его дальнейшие перспективы при переходе на промышленное крупное производство — — — — — 735
Новы Я., Второй всесоюзный симпозиум — молекулярные механизмы генетических процессов — мутагенез и репарация — — — — — — — — 741
Прохазка М., Гардиан Л., Биолого-физиологические стоимостные и смешанные критерии оптимальности в прогнозах структуры животноводства — — — 539
Сикора В., Мацко О., Жировые премиксы — дальнейшая возможность повышения биологической эффективности кормовых смесей — — — — — 842
Шандор Я., Влияние орошения на интенсивность животноводства — — — 170
Захей Ш., Площадь плодовых насаждений в Словакии — предшествующее развитие и прогноз — — — — — — — — — — — 830
Жила Л., Ченчарик М., Оборудование для взвешивания посуд в вегетационных опытах тензометрическими съемниками — — — — — — — 935
Кемберы А., Использование стереомикроскопа Г-11-П для установления потенциальной плодовитости зимних почек виноградной лозы — — — — — 642

РЕЦЕНЗИЯ

Бойнянски В., Фишер Е. Е.: World directory of plant pathologists — — — 259
Бойнянски В., Procedings of the first woody ornamental diseoses workshop — — 940
Гернер Ф., К. Раусхер, Р. Енгст, У. Фреимут: Untersuchung von lebensmitteln — 89
Кузина З., Селекционно-генетические основы белкового состава молока коров — 549
Новы Я., Срб: Чешско-русско-английско-немецко-французский цитогенетический словарь — — — — — — — — — — — — — 175
Петровиц Я., В. В. Хвостова, И. М. Яшинова: Генетика картофеля — — — 1028
Шикулова А., Г. Р. Спеддинг: Grassland ecology — — — — — — 344
Шубикова В., В. Бойнянски: Plant virology — — — — — — — 651

Janovic J., — — — — — — — — — — — — — — 425
Kolektív, — — — — — — — — — — — — — — 261
Sagara D., — — — — — — — — — — — — — — 553

CROP PRODUCTION

Andraščík M., Húska J., Lednár P., Following of the reactivity of winter wheat varieties to the morphoregulating preparation CCC (*Triticum aestivum* L.) 3
Baran M., Lazar J., Effect of some factors of chemization on the yield of silage maize — — — — — — — — — — — — — — 444
Bojňanský V., Šubíková V., Mali V. R., New host plant of tobacco necrosis virus and its vector — — — — — — — — — — — — — 429
Brabcová M., Effect of the decomposition of organic substances on the values of some hydrolimits — — — — — — — — — — — — — 662
Csupka Š., A study of ^{137}Cs sorption on the soil sorption complex over the years 1964—1970 — — — — — — — — — — — — — 114
Dirlbek J., Beránková J., Bendlová H., Noxiousness of wireworms (*Coleoptera, Elateridae*) in beet covers — — — — — — — — — — — 372
Džugan M., Differentiated effect of natural precipitations according to soil conditions in maize for grain in East-Slovakian Lowland — — — — — — 345
Fecenko J., Nutrient content changes in spring barley caused by magnesium manuring 105
Galba J., Tóth J., A study of the dynamics of arsenic compounds in soil from fly-ashes of the thermal power station at Nováky — — — — — — 380
Habovštiak J., Production capacity of some types of natural grass covers of North Slovakia in comparison with artificial cover — — — — — — — 769
Holúbek R., Štíga P., Effect of intensive manuring on the production efficiency and nutrient value of meadow cower — — — — — — — — — 279
Hraška Š., Petrovic J., Marek J., Bežo M., Variability of leaf blades of gran chloroplasts of some cereals — — — — — — — — — — — 177
Hraška Š., Marek J., Petrovic J., Heritability of the number of gran chloroplast lamellas of some cereals — — — — — — — — — — — 273
Ivanič J., Effect of different proportion o fnutrients in fertilizers on malt barley yield 186
Ivanko Š., Javor A., A study of regularities in the content and participation of separate amino acids in the xylem exudate of maize roots — — — — — 959
Jamriška P., Ambruš P., Effect of PK fertilizers ploughed in under nurse crop on the yield and quality of meadow clover forage — — — — — — 879
Jurga L., Pastorek M., Winter resistance and changes of some substances during wintering of reserve manured lucerne with kalium and phosphorus — — — 583
Kandera J., The effect of applied N doses in combination with PK fertilization in spring barley — — — — — — — — — — — — — 305
Kandera J., Effect of intensive NPK fertilizing on the amount and quality of yields of some varieties of spring barley — — — — — — — — — 356
Kocúr J., Effect of differentiated nitrogen manuring and of inoculation on soyabean yield succeding wheat and sugar beet — — — — — — — — — 559
Kotrišová O., Holub Z., Effect of fluoric exhalation products on grass covers 557
Kováčiková E., Veverka K., Efficiency of some new compounds as desinfectants in laboratory — — — — — — — — — — — — — 667
Kráľovič J., Effect of pirimicarb on the photosynthesis of sugar beet — — — 195
Kráľovič J., Inhibitory effect of toxaphene on the photosynthesis of lucerne — — 745
Krausko A., A study on the effect of graduated doses of nitrogen at the same level of phosphatic and potassium fertilizers on yield forming elements, the amount and quality of spring barley yield — — — — — — — — — — — 862
Krausko A., A study of varietal agronomical practices and nutrition in spring barley 951
Kvíčala B., Some remarks on a virus isolated from winter rape in Slovakia — — 648
Lorenčík L., Repka J., Analysis of field crop yields and of the process of their formation in the conditions of East-Slovakian Lowlands. II. Effect of manuring of cover density and of varieties on winter wheat yield — — — — — 12
Marek J., Hraška Š., Petrovic J., A contribution to the problem of the relation of thick-walled vesicles and vacuolar formations in cereals — — — — — 363

Masaryk Š., Tichý I., Effect of various forms of nitrogen in two rates on the quality of spring barley — — — — — — — — — — — — 457
Ondrejkovič A., Adaptation abilities of some varieties of winter wheat in the conditions of the district of Komárno — — — — — — — — — — — 871
Polakovič F., Krampl J., Soil and climatic characteristic of vineyard strips of land of Rača cadaster in relation to grape wine yields of variety Frankovka modrá — 653
Repka J., Rimar J., Lorenčík L., Analysis of field crop yields and of the process of their formation in the conditions of East Slovakian Lowlands. III. Seasonal changes of photosynthetic productivity of sugar beet — — — — — — — 93
Repka J., Kostrej A., Rapi J., Analysis of the production process of cultivated plants in the conditions of South Slovakia. IV. Effect of growth density on the production properties and yield of horse bean — — — — — — — — 436
Špaldon E., Střelec V., Effect of irrigation on the quality and quantity of red pepper yield — — — — — — — — — — — — — 263
Špaldon E., Ferík M., Some wheat stalk phenomorphologic values formed under the influence of a different organization of cover with various intensity of manuring and different time of sowing — — — — — — — — — — — 941
Švihra J., Mišíková M., Difference of the production process of some high quality varieties of winter wheat — — — — — — — — — — — 845
Tkáč J., Determination of the irrigation amount of water to maize for corn in the conditions of East-Slovakian Lowland — — — — — — — — 471
Tóth J., Hanuš J., Following of effects on some agricultural crops in the emission area of cement works — — — — — — — — — — — 287
Uhliar J., Miština T., Relationships between some quality indices of lucern feed and developmental phases of lucerne — — — — — — — — — — 755
Uhliar J., Effect of the number of sything of alfalfa in the first and second productive years on the production of dry matter in the third productive years 855
Užík M., Relationship of the durability of sainfoin (*Onobrychis* Adans). to the characters of growth rythm and vegetative performance — — — — — 21
Vnuk L., Veselský I., Benko V., Effect of nutrition on yield and some qualitative properties of wheat grain — — — — — — — — — 296
Vojtko J., Effect of nutrition on the production of mass and content of nitrogen substances in various ecological conditions — — — — — — — — 30
Vuong U., *Atriplex nitens* Schkuhr a new test plant for potato virus *Y* (PVY) — 761
Zaťko J., Kandera J., Rychtárik J., Effect of some agrotechnical measures on the yield and quality of spring barley grain — — — — — — — — 571
Žembery A., Utilization of stereomicroscope G-11-P for determination of potential fecundity of winter buds of *Vitis vinifera* — — — — — — — — 642

ANIMAL PRODUCTION

Adamec O., Ledeč M., Košutzký J., Evják J., Variability in response of chickens to hormonal inhibition of growth — — — — — — — — — 971
Antal J., Live weight and exterier of pedigree bull calves reared under free feed consumption — — — — — — — — — — — — — 787
Antal J., Faško J., Production and quality of the ejaculate of pedigree young bulls bred with free consumption — — — — — — — — — — 899
Baumgartner J., Grom A., Kožík P., Crossing of breeds Rhodbar x Black Minor for sex-linked F_1 generations — — — — — — — — — 315
Baumgartner J., Staško J., Grom A., On the problem of producing colour genotype of parental form bred for production of sex-linked chicks of meat type 727
Bellér I., A study of milk yield capacity level of the Slovak spotted breed and suppositions of increasing it — — — — — — — — — — 228
Blaho R., Effect of various grain fodder and hay on the formation of the digestive system in early weaned calves — — — — — — — — — — — 618
Bulla J., Granát J., Zelník J., Effect of the homogenate from the regenerating liver on the size of liver and live weight of japanese quails — — — — 813
Gavalier M., Majšík D., Meštík T., Rybanská M., Comparing of the amount of milk production with some fertility indices of cows — — — — 719
Genči L., Gálik R., Effect of the additive lysine and monoethanolamine on digestibility and retention of nutrients in pig fattening with the application of higher rations of extracted cotton meal. Part I — — — — — — — — — — 62

Genči L., Gálik R., Effect of the additive of lysine and monoethanolamine on the digestibility and retention of nutrients in pig fattening with the application of higher rations of extracted cotton meal. II. Administration of extracted cotton meal in combination with maize meal — — — — — — — — — — 132
Hejtmánek G., Some pieces of knowledge from concentration in bee keeping — 596
Hladký V., Growth of the length of the middle section of the trunk and its pedigree and sexual determination in white pure-bred pigs of landrase breed and crossbreds of F_1 and R_1 generation at the age of from birth to 8 months. Part V — — 907
Hladký V., Growth of the front part of trunk and its pedigree and sexual determination in white thoroughbred pigs of the landrase breed and F_1 and R_1 generation crossbreds at the age from their birth up to 8 months. Part VIII — — — 983
Chrappa V., Rešovský Š., Peter V., Šaulič J., Repta T., A study of suitability of rearing and breeding turkeys in cages — — — — — 801
Chrenek J., Plesník J., The results of the crossing the Slovak spotted breed with the Blackspotted lowland breed. I. Live weight growth and the growth of bodily dimensions of F_1 generation crossbreds — — — — — — — — 219
Chrenek J., A study of some qualitative indices of meat and tallow in bulls of the blackspotted lowland and of the Slovak spotted breeds in forced fattening — — 402
Chrenek J., Plesník J., Results of crossing of the Slovak spotted breed with the Blackspotted lowland breed. II. Milk productivity of F_1 generation crossbred milch cows — — — — — — — — — — — — — 516
Chrenek J., A study of some qualitative indices of meat and yellow of crossbred cows of F_1 generation of the Slovak spotted and Blackspotted lowland catlle of different type — — — — — — — — — — — — 610
Jurčo V., Frtús J., Effect of the interval from the preparation of udder of the milch cow up to actual milking on the ejection of milk in sows — — — 210
Jurčo V., Frtús J., Effect of a different duration of the preparation of udder of the milch cow for milk production — — — — — — — — — 509
Karlubík M., Murár J., Aminoacidic composition of egg proteins in japanese quails 70
Karlubík M., Ivanko Š., Kyselovič J., Murár J., Variability of amino acid composition of the embryo and of protein excess during the embryogenesis of the chicken — — — — — — — — — — — — — — 146
Kepeňa L., Autumnal stimulation of Brood formation and the amount of reserve substances in the organisms of winter bees — — — — — — — 237
Kliment J., A contribution to the biology of reproduction of the rabbit. I. Potential and actual fertility — — — — — — — — — — — — — 37
Kliment J., A contribution to the biology of reproduction of the rabbit. II. Effect of seasonal factors on fertility — — — — — — — — — — 123
Kliment J., A contribution to the biology of rabbit propagation. III. Foetus growth in the second half of gravidity — — — — — — — — — — — 201
Kliment J., A contribution to the ultrastructure of the ovum of the rabbit — — 480
Kliment J., Changes in sexual organs of rabbit female within 16 hours of *post coitum*. I. Ovary — — — — — — — — — — — — — 689
Kliment J., Changes of sexual organs of rabbit female within 16 hours *post coitum*. II. Oviduct — — — — — — — — — — — — — 755
Kliment J., Changes of sexual organs of rabbit female within 16 hours *post coitum*. III. Uterus — — — — — — — — — — — — — 889
Kovalčik K., Drienka J., Investigation into the effect of transfer of first calf cows into a stall cowhouse on their milk yield and behaviour — — — — 907
Kresák M., Investigation into the effect of nutrition and temperature on quantitative changes in the ontogenesis of bees — — — — — — — — — 322
Massanyi L., Progress in laboratory methods of following the mobility of sperms. I. Cytochemical determination of the activity of endogennous reductases — — — 996
Mitat J., Ezcurra L., Blood group studies in Cuban Criollo cattle — — — 153
Nový J., Čakay Š., Polák M., Genetical and mathematical analysis of milking capacity tests — — — — — — — — — — — — — 494
Paška I., Járek M., Comparison of slaughter-value of pig breeds with respect to their utilization in a selection programme — — — — — — — 140
Paška I., Járek M., Comparison of the slaughter value of thigh of some breeds of pigs — — — — — — — — — — — — — 393
Paulov Š., Protein spectra of blood serum of poultry — — — — — — 632

Sabo J., Hamarová Z., Following the occurence of transferable resistance of *E. coli* streins against autibiotics — — — — — — — — — — 410
Semjan Š., Kažimír Z., Horváthová V., Dušek B., A study of the composition of milk of the Slovak pinzgau breed. IV. Ca, P, Na, Cl content — — — 48
Sidor V., Jedlička J., Mojto J., Following of rythms in the levels of haemoglobin, natrium, kalium and glucose in the blood of pigs during a 24-hour cycle — — 311
Sidor V., Jedlička J., Mojto J., Effect of stress impulses and of the time of their duration on the level of some biochemical components in the blood of pigs — — 502
Sidor V., Kováč Ľ., Bullová M., Content dynamics of some enzymes in the blood serum of pigs during a 24-hour cycle — — — — — — — 796
Staško J., Majna R., Petráš G., A contribution to the research of a suitable combination of ganders with geese of Gl Iv-f line on the production of liver — 388
Staško J., Kadlečík O., Comparing of three types of intervarietal hybrids of ducks on liver production — — — — — — — — — — — — 701
Šály A., Importance of freely living nematodes — — — — — — — 626
Timko L., Doboš M., Influence of the charolais breed on meat performance in three-breed crossing — — — — — — — — — — — 918
Valocká B., Sabová M., Appearance of stem nematode *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev, 1936 on lucerne in Eeastern Slovakia — — — — — 331
Vrzgula L., Skalka J., Chemism of abomassum during milk and solid nutrition. VI. Abomassum acidity and activity of proteolytic enzymes of lambs watered with milk substitutes and with the feeding mixture ČOJ II — — — — — — 415
Žilla T., Poltársky J., Majerčiak P., On the problem of pigmentation heredity of white breeds of pigs in crossing with the pietren breed — — — — — 398

ECONOMIC

Hudák J., Gramer V., On some economic problems of nutrition infuence on the level of seasonal fluctuation in milk production — — — — — — — 245
Hudák J., Effectiveness and possibilities of optimation of milk production a in maize-type production area — — — — — — — — — — — — 635
Pekarík Š., Effect of cement-works exhalates on the decrease of rough production and on the increase of prime cost in the vicinity of agricultural farm enterprises 1009
Puchlý Š., Analysis of the growth of physical volume of social product and national income in the agriculture of the Slovak Socialist Republic — — — — — 336
Špyrka M., Zoborský I., Pekarík Š., Questions of the economy and organization of horticultural production in agricultural enterprises of selected areas of Slovakia — — — — — — — — — — — — — 926
Vaškovský P., Kuzma F., Technological and economical evaluation of some methods of manure spreading — — — — — — — — — — 822

FEED STUFF INDUSTRY

Herian K., Görner F., Effect of calcium in milk on the course of enzymatic coagulation of casein — — — — — — — — — — — — 74
Lacová M., Haladová E., Effect of short-term pasteurization on the microscopis quality of milk — — — — — — — — — — — — 160
Uhnák J., Szokolay A., Sackmauerová M., Maďarič A., Evaluation of the content of DDT and HCH residues in milk fat in view of the application of these insecticides in agriculture in Slovakia — — — — — — 527

NEWS AND REPORTS

Gábriš Ľ., Hanes J., The third Czechoslovak conference on pedology in Nitra 256
Janáč K., Causes of heat bridges in prefabricated construction of high-capacity cowhouses — — — — — — — — — — — — — — 1018
Mačuha P., Chudziak A., Prompt determination of lysine in hydrolysates derived from plant materials by chromatography on thin layer of Silufol — — — — 83
Majerčiak P., Pig breeding in Slovakia and its further perspectives at the time of transition to industrial largescale production — — — — — — — 735

Nový J., Second all-union symposium — Molecular mechanisms of genetic processes — mutagenesis and reparation — — — — — — — — — 741
Procházka M., Gardian L., Biologico-physiological, value and mixed criteria of optimality in prognoses of the structure of animal production — — — 539
Sýkora V., Macko O., Fat premixes another possibility of increasing biological efficiency of feed mixtures — — — — — — — — — — — 842
Šándor J., Effect of irigations on the intensity of animal production — — — 170
Záchej Š., The area of orchards in Slovakia — the present development and prognosis 830
Žila L., Čenčarík M., Pot weighing device in vegetative trials with tensometric 935
Zembery A., Utilization of stereomicroscope G-11-P for determination of potential fertility of winter buds of *Vitis vinifera* — — — — — — — — 642

REVIEW

Bojňanský V., E. E. Fischer: World directory of plant pathologists — — — 259
Bojňanský V., Proceedings of the first woody ornamental diseases workshop — 940
Görner F., K. Rauscher, R. Engst, U. Freimuth: Untersuchung von lebensmitteln 89
Kuzina Z., L. S. Žebrovskij: Selekcionno-genetičeskije osnovy belkovogo sostava moloka korov — — — — — — — — — — — — 549
Nový J., V. Srb: Česko-rusko-anglicko-nemecko-francúzsky slovník cytogenetický — 175
Petrovic J., V. V. Chvostová, I. M. Jašinová: Genetika kartofelja — — — 1028
Šikurová A., G. R. W. Spedding: Grassland ecology — — — — — — — 344
Šubíková V., V. Bojňanský: Plant virology — — — — — — — 651

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Шпалдон Э., Ферик М., Некоторые феноморфологические величины стебля озимой пшеницы, формирующиеся на основании влияния различной организации посева при различной интенсивности удобрения и различном времени посева 941
Крауско А., Изучение сортовой агротехники и питания ярового ячменя — — 951
Иванко Ш., Явор А., Изучение закономерностей содержания и представления отдельных аминокислот в ксилемовом эксудате корней кукурузы — — — 959

ЖИВОТНОВОДСТВО

Адамец О., Ледеч М., Кошутски И., Евяк Я., Изменчивость реакции цыплят на гормональную ингибицию роста — — — — — — — 971
Гладки В., Рост длины передней части туловища и ее племенная и половая детерминация у белых благородных свиней, свиней породы ландрас и помесей F_1 и R_1 генераций от момента рождения до 8-ми месячного возраста. 8-ая часть — — — — — — — — — — — — — — 983

Машании Л., Успехи в лабораторных методах исследования подвижности спермий. 1-ая часть. Цитохимическое определение активности эндогенных редуктаз — 996

ЭКОНОМИКА

Пекарик Ш., Влияние эксгалятов из цементного завода на понижение валовой продукции и повышение себестоимости вблизи сельскохозяйственных предприятий 1009

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Янач К., Причины теплопроводных мостов в монтируемом строительстве крупноемкостных коровников — — — — — — — — — — — 1018

РЕЦЕНЗИЯ

Петровиц Й., В. В. Хвостовова, И. М. Яшикова: Генетика картофеля — — 1028

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Špaldon E., Ferík M., Some winter wheat stalk phenomorphologic values formed under the influence of a different organization of cover with various intensity of manuring and different time of sowing — — — — — — — 941
Krausko A., A study of varietal agronomical practices and nutrition in spring barley 951
Ivanko Š., Javor A., A study of regularities in the content and participation of separate amino acids in the xylem exudate of maize roots — — — — — 959

ANIMAL PRODUCTION

Adamec O., Ledeč M., Košutzký J., Evják J., Variability in response of chickens to hormonal inhibition of growth — — — — — — — 971
Hladký V., Growth of the front part of trunk and its pedigree and sexual determination in white thoroughbred pigs of the landrase breed and F_1 and R_1 generation crossbreds at the age from their birth up to 8 months. Part VIII — — — 983
Massanyi L., Progress in laboratory methods of following the mobility of sperms. I. Cytochemical determination of the activity of endogennous reductases — — 996

ECONOMIC

Pekarík Š., Effect of cement-works exhalates on the decrease of rough production and on the increase of prime cost in the vicinity of agricultural farm enterprises 1009

NEWS AND REPORTS

Janáč K., Causes of heat bridges in prefabricated construction of high-capacity cow-houses — — — — — — — — — — — — — — 1018

REVIEW

Petronic J., — — — — — — — — — — — — — 1028

POĽNOHOSPODÁRSTVO

Ročník XX, číslo 12

Redaktorka časopisu Ing. Elena Fázikovú. Technická redaktorka Jarmila Macherová. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 144,— Kčs, jednotlivé čísla po 12,— Kčs. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., Martin, závod Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače. Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo nám. 48. Možno objednať aj na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚTI 11/4

© VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 1974

Cena 12,— Kčs